

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

目 次

1 省エネルギー・省CO ₂ （地球環境保全）	Ⅲ-3
1-1 エネルギーの消費抑制	Ⅲ-3
1) ポンプのインバータ制御	Ⅲ-3
2) 省エネ型機器の導入	Ⅲ-8
3) NAS 電池	Ⅲ-13
4) 夜間電力の活用	Ⅲ-15
5) 施設規模・運転の適正化	Ⅲ-16
6) 施設の集中管理	Ⅲ-18
7) 直結給水	Ⅲ-21
8) 自然流下方式による配水	Ⅲ-27
9) ブロック化・配水区域の再編	Ⅲ-30
10) 全般的な配水コントロール	Ⅲ-35
11) 省エネ行動	Ⅲ-36
1-2 エネルギーの有効利用	Ⅲ-44
1) 小水力発電	Ⅲ-44
2) 残圧の有効利用	Ⅲ-52
3) 排オゾン処理装置の熱回収	Ⅲ-53
1-3 新エネルギーの活用	Ⅲ-54
1) 太陽光発電	Ⅲ-54
2) 風力発電	Ⅲ-63
3) コージェネレーションシステム	Ⅲ-64
4) クリーンエネルギー導入助成事業	Ⅲ-66
5) 天日乾燥	Ⅲ-67
2 資源循環	Ⅲ-68
2-1 効率的資源利用	Ⅲ-68
1) クローズドシステム	Ⅲ-68
2) 薬品使用量の適正化	Ⅲ-69
3) 再生メーターの使用	Ⅲ-70
4) 消火栓の再利用	Ⅲ-71
5) 水道管のリサイクル	Ⅲ-72
6) 水源涵養林の間伐材や浄水場内の剪定枝の有効利用	Ⅲ-73
7) ダム堆積土砂や流木の有効利用	Ⅲ-74
2-2 建設副産物の減量化	Ⅲ-75
1) 浅層埋設	Ⅲ-75
2) 非開削工法	Ⅲ-79
3) 全般的な建設副産物の減量化	Ⅲ-80
2-3 建設副産物のリサイクル、再生資材の活用	Ⅲ-81
2-4 浄水発生土の減量化	Ⅲ-88
2-5 浄水発生土のリサイクル	Ⅲ-90
2-6 活性炭のリサイクル	Ⅲ-96

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例
目次

2-7 その他資源循環（雨水・循環水利用）	Ⅲ-97
3 健全な水循環	Ⅲ-98
3-1 漏水防止対策	Ⅲ-98
3-2 水道事業の再構築	Ⅲ-104
3-3 水利権の用途間転用	Ⅲ-106
3-4 水道水源の保全	Ⅲ-108
3-5 地下水利用から表流水利用への転換	Ⅲ-119
4 その他環境保全	Ⅲ-120
4-1 水質汚濁防止	Ⅲ-120
4-2 化学物質の適正管理（塩素・PCB等）	Ⅲ-121
4-3 その他公害防止	Ⅲ-122
1) 建設工事の環境対策・ガイドラインの作成	Ⅲ-122
2) クリーンエネルギー自動車・低燃費自動車の導入	Ⅲ-124
3) 大気汚染防止対策	Ⅲ-129
4) 地盤沈下対策	Ⅲ-131
4-4 環境物品の調達・グリーン購入	Ⅲ-132
1) グリーン購入	Ⅲ-132
2) 競争入札参加審査の格付けにおける ISO 認証取得者への優遇措置	Ⅲ-136
3) エコケーブルの使用	Ⅲ-137
5 環境管理	Ⅲ-138
5-1 管理標準の作成とエネルギー管理組織の構築	Ⅲ-138
1) 管理標準の作成	Ⅲ-138
2) エネルギー管理組織の構築	Ⅲ-141
5-2 環境管理のツール	Ⅲ-144
1) ISO14001 の取得	Ⅲ-144
2) 環境マネジメントシステム	Ⅲ-148
5-3 職員への環境教育	Ⅲ-149
1) 職員研修	Ⅲ-149
2) 内部チェック体制	Ⅲ-151
6 研究開発	Ⅲ-152
6-1 省エネルギー	Ⅲ-152
6-2 資源循環（浄水場発生土のリサイクル）	Ⅲ-153
6-3 健全な水循環（漏水防止対策）	Ⅲ-154
7 社会活動	Ⅲ-155
7-1 自然保護、緑化等の環境改善対策	Ⅲ-155
1) 緑化	Ⅲ-155
2) ヒートアイランド現象の緩和	Ⅲ-157
7-2 地域住民の環境活動に対する支援等	Ⅲ-159
1) ボランティア活動への積極的な参加や協力、支援	Ⅲ-159
2) 広報活動	Ⅲ-162
3) 環境報告書の作成	Ⅲ-191
4) 環境会計の導入	Ⅲ-192

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

1-1 エネルギーの消費抑制

1) ポンプのインバータ制御

水道事業体	内容 (ポンプのインバータ制御)
仙台市水道局	<p>従来から、省エネルギーの観点から水道施設づくりの基本を自然流下方式としており、既基幹の5浄水場と主要な配水施設はループ状で結ばれ、ループを横断する形で県営仙南・仙塩広域水道の供給ラインがあり標高差を生かした受水や配水を行っています。これらの施設を構築してきた結果、浄水場やポンプ場の電気料金は、平成5年度を基準として8年間で約6億9千万円の削減を図りました。具体的には、負荷容量の見直しによる契約電力変更(季節別時間別含む)、ポンプのインバータ化による最適運転、小規模施設の統廃合等を適所に実施し、効果を上げているところです。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
多賀城市上下水道部	<p>水源井にインバータを設置し電力量の節減に努めています。エネルギー消費効率の優れた機器の導入等も順次行っています。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
旧原町市水道事業所	<p>設備更新の際に省エネルギー技術・製品の導入を図っている。インバータによるポンプ制御等</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
日光市水道部	<p>板橋配水場は昭和54年明神地区簡易水道事業の創設に伴い配水施設の拠点として築造されたが、老朽化に伴い平成19年度に配水ポンプの更新を行いました。それと同時にインバータ運転方式を取り入れ、給水需要に応じた経済的、効率的な運転を目指しました。</p> <p>出典) 日光市水道部資料</p> <p>※ 詳細は本手引書 I-3-1 1)①「ポンプのインバータ制御」を参照。</p>
前橋市水道局	<p>・ 配水ポンプにおけるインバータ制御方式の採用</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
さいたま市水道局	<p>・ 配水ポンプの高効率化</p> <p>配水ポンプは、高効率制御のものに順次取り替えて、エネルギー使用量の抑制を図っています。平成19年度末時点で配水場の全ポンプ63台のうち、26台がインバータ方式によるモーターに更新されています。</p> <p>出典) さいたま市水道局ウェブサイト(平成20年度版さいたま市水道局環境会計) http://www.city.saitama.jp/www/contents/1220933167819/index.html</p>
柏市水道部	<p>・ 配水ポンプの運転の効率化など、省エネルギーに努めています。</p> <p>出典) 柏市水道部ウェブサイト(柏市地域水道ビジョン) http://suido.city.kashiwa.lg.jp/0000000017.shtml</p>
川崎市水道局	<p>工業用水道専用施設となる生田浄水場では、送水量の調整をポンプの回転数により制御する設備を導入し、従来の弁による調整と比較して効率の良い運転を行い、使用電力の削減を目指していきます。</p> <p>出典) 川崎市水道局ウェブサイト(平成19年度決算版環境報告書) http://www.city.kawasaki.jp/80/80syomu/home/manage/19k_houkoku.htm</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例
1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (ポンプのインバータ制御)
神奈川県企業庁	<p>・地球温暖化の防止 二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化の防止を図るため、寒川・谷ヶ原の各浄水場で送水ポンプなどの効率的な運転により、浄水に必要な消費電力量の削減に努めました。</p> <p>出典) 神奈川県企業庁ウェブサイト (環境報告書(平成 19 年度決算版)) http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/kigyosomu/kankyo/index.htm</p>
浜松市上下水道部	<p>・ポンプのモータ制御をインバーター方式に改修</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
豊田市上下水道局	<p>・施設の省エネ化 消費電力を削減するため、ポンプの可変速化や省エネ型機器の導入などを行います。</p> <p>出典) 豊田市上下水道局ウェブサイト (豊田市水道ビジョン) http://www.city.toyota.aichi.jp/division_n/ca00/ca03/tanto/suidouvision/index.html</p>
大津市企業局	<p>○設備更新、改修時等に省エネルギーにつながる機器の導入や施設整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インバータ等回転速度制御装置の導入 (加圧ポンプによる直送給水施設の圧力制御 : 6 箇所に設置) ・力率自動制御装置の設置 ・設備更新時におけるポンプ容量の見直し (吐出量、揚程の最適化) ・ポンプの計画的な分解整備による揚水効率の保持 ・インラインポンプの採用による一次側 (吸込み側) 圧力の有効利用 ・センサー付照明器具の配置 <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
京都市上下水道局	<p>直送配水の浄水場では、インバータ制御を行っている。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
京都府企業局	<p>最新技術の採用と環境 ISO に基づいた環境管理活動による省エネ対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●取水・導水ポンプのインバータ制御(木津浄水場)や省エネ型のフロッキュレータ(宇治・木津浄水場)を採用 <p>フロッキュレータとは、凝集剤(PAC)の働きを助けるため水をかくはんする装置です。</p> <p>出典) 京都府企業局ウェブサイト (京都府営水道環境レポート(平成 17 年度決算版)) http://www.pref.kyoto.jp/koei/kankyou_30.html</p>
大阪市水道局	<p>(1) ポンプ設備等の省エネルギー</p> <p>取・浄・配水場では浄水処理や送配水の過程において多量の電気を消費するため、これまでに種々の省エネルギー施策を実施していますが、なかでもポンプ設備は、最も電力を消費する設備であることから、重点的に取組を行ってきました。</p> <p>需要変動が大きいポンプ設備について、常に高い効率で運転が行える回転速度制御装置を採用するとともに、市内配管改良などに伴いポンプ設備の必要能力を再検証し、一部のポンプの羽根車を最適なものに取り替えるなどにより、電力の消費を抑制しています。これらにより、年間使用電力量の低減は約5,570万キロワットアワーとなっています。</p>  <p>出典) 大阪市水道局ウェブサイト (平成 19 年度版 環境報告書) http://www.city.osaka.jp/suido/b_guide/kankyo/houkokusyo.html</p>

第三編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (ポンプのインバータ制御)
豊中市上下水道局	<p>・省エネ機器 導・送水ポンプは、使用電力の低減を図るため、回転数制御を行うインバータ設備の導入を検討します。</p> <p>出典) 豊中市上下水道局ウェブサイト (豊中市水道事業長期基本計画) http://www.tcct.zaq.ne.jp/toyonaka_suidou/06_annai/index.htm</p>
高槻市水道部	<p>平成元年には固定速電動機を全て撤去し、インバータ制御による可変速電動機を導入し配水ポンプ全てが速度制御可能となり、より一層の省力化が図られました。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
枚方市水道局	<p>電力の削減は、配水場のポンプを効率的に稼働させることによって行ないます。 また、施設内の照明や空調を調節し、節電の努力をします。</p> <p>出典) 枚方市水道局ウェブサイト http://www.city.hirakata.osaka.jp/freepage/gyousei/SUIDOU/work/mizushigen.htm</p>
神戸市水道局	<p>・ポンプを効率的運転や回転数制御による水量制御、吸込側残圧力の活用及び使用水量に見合った適正容量化</p> <p>出典) 神戸市水道局ウェブサイト (神戸水道ビジョン2017) http://www.city.kobe.jp/cityoffice/51/01/2008/20080925.html</p>
尼崎市水道局	<p>・導水ポンプ施設の効率的な運用 ・配水ポンプ施設の効率的な運用 ・尼崎工水導水、配水ポンプの効率的な運用</p> <p>出典) 尼崎市水道局ウェブサイト http://www.suidou.amagasaki.hyogo.jp/</p>
西宮市水道局	<p>■ 動力設備のインバータ制御化</p>  <p>浄水場の配水用ポンプのモーターの回転数をインバータにより適切に制御することで、電力使用量を削減でき、発電に伴うCO₂などの排出量の削減に寄与しています。</p> <p>出典) 西宮市水道局ウェブサイト (平成18年度決算版 環境会計) http://suidou.nishi.or.jp/suidou/zaisei-kankyokaikei.html</p>
姫路市企業局	<p>省エネルギー化については、送水ポンプのインバータ制御化などに取り組んできましたが、今後、高度浄水処理の導入になどによる電力消費の増加が考えられることから、施設の統廃合等による電力消費の効率性向上の検討を進める必要があります。また、自然エネルギーの活用では、浄水処理施設の覆蓋化等に合わせて太陽光発電設備の導入検討を行います。</p> <p>出典) 姫路市企業局ウェブサイト (姫路市水道ビジョン) http://www.city.himeji.lg.jp/s90/suidou/_9811/_16238.html</p>
伊丹市水道局	<p>・最もエネルギー使用量の大きい配水ポンプについて、6台中5台をインバータ式に交換し運転中</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (ポンプのインバータ制御)
加古川市水道局	<p>今年度 (H15 年度)、地下水取水ポンプ増設分をインバータポンプとし、省エネルギー化を図る予定です。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
阪神水道企業団	<p>ポンプ設備更新時に運転条件を十分に検討し、インバータ方式による回転数制御方式を採用している。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
奈良市水道局	<p>①消費電力の削減</p> <p>消費電力の削減は「奈良市地球温暖化対策庁内実行計画」の具体的な取り組みの中で、間接的な削減方法として最も効果的です。</p> <p>本市水道事業は本市全体の電力(電灯含む)消費量の 0.7%を占める大口電力需要家(平成 16 年度(2004 年度)実績)であるという事実に鑑みて、本市水道局では消費電力の削減に特段の努力を払ってきました。2つの浄水場系統のうち、緑ヶ丘浄水場系統は水源の位置エネルギーを活かすように取水から配水まで自然流下方式を多く採用しているため、「配水量 1m³当たり電力消費量」が小さいという特長があります。一方、木津浄水場系統は取水から配水まで複数の大容量ポンプ揚水が必要で、「配水量 1m³当たり電力消費量」は、緑ヶ丘浄水場系統よりも大きくなります。このため、緑ヶ丘浄水場系統の稼働割合をできるだけ多くしています。この結果、全体として「配水量 1m³当たりの電力消費量」を見ると、全国平均値 0.309kWh/m³の 4 分の 3 程度の 0.23～0.24kWh/m³となっていて、この面での取り組みの効果が現れています。</p> <p>今後も消費電力のさらなる削減を図るために、市全体での取り組みを継続するとともに、送配水方式の見直し、揚水ポンプの効率的運用や改良更新、省エネルギー新技術についても検討します。</p> <p>出典) 奈良市水道局ウェブサイト(奈良市水道事業中長期計画) http://www.h2o.nara.nara.jp/jigyo/vision.htm</p>
奈良県水道局	<p>・浄水場・ポンプ場の電力の削減</p> <p>ポンプのインバータ制御による最適運転やコンデンサー導入による力率制御を行い、電力使用量の削減を図り、二酸化炭素等の排出を削減します。</p> <p>出典) 奈良県水道局ウェブサイト(環境会計 平成 18 年度決算) http://www.pref.nara.jp/suido/</p>
岡山市水道局	<p>浄水場では多くの電力を使用するため、送水ポンプの回転数制御機能を利用した効率運転を行うことで電力量の削減に努めています。</p> <p>出典) 岡山市水道局ウェブサイト(平成 18 年度決算版環境会計) http://www.water.okayama.okayama.jp/jigyo/kankyold.htm</p>
広島市水道局	<p>・省エネルギーの取組</p> <p>水道事業は多量の電力を使用するため、取水ポンプ回転数制御装置の設置、高効率モーターの採用、水道管内の残存水圧の利用、力率(電力の使用効率)の改善等、省エネルギーに取り組んだ結果、平成 19 年度(2007 年度)は、567万8千kWhの電力を削減しました。</p> <p>出典) 広島市水道局ウェブサイト(環境会計(平成 19 年度決算版)) http://www.water.city.hiroshima.jp/jigyo/kaikei/index.html</p>
呉市水道局	<p>設備更新時に極力省エネルギー技術を導入するようにしており、ポンプ設備更新時には、インバータによる回転数制御方式を取り入れてきました。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容（ポンプのインバータ制御）
光市水道局	<p>インバータ回転制御による流量調整の更新工事中です。受変電設備等、最新の高効率機器を採用する更新の工事です。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
周南市水道局	<p>平成 13 年度に導水ポンプ動力設備系統の省エネルギー対策工事により、150kVA インバータシステムの導入を行った。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
松山市公営企業局	<p>水源地取水ポンプの動力盤を更新計画により、スターデルタ運転からインバータ運転に切り替えることにより、消費電力削減になっています。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
北九州市水道局	<p>・省エネルギー対策 ポンプ設備のインバーター化などにより省エネ対策を推進します。また、現在より低い配水池からの配水でも十分な水圧が確保できる区域については、低区配水池への編入を進め、電力を省力化します。 これらの対策により、水道水 1 m³を給水するために必要な電気量(エネルギー原単位)を毎年平均 1 %削減することを目標とします。</p> <p>出典) 北九州市水道局ウェブサイト(北九州市水道事業基本計画) http://water-kitakyushu.icek.jp/suidou/menu06/keikaku.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

2) 省エネ型機器の導入

水道事業者	内容(省エネ型機器の導入)
釧路市上下水道部	<p>当市は寒冷地で冬期間は施設内でも氷点下となり、暖房の必要があります。これに要する電力量は、全電力に対し約3割と大きな割合を占めていました。以前は12kWの電気ヒーターにて暖房していましたが、老朽化による更新を機に省エネを考慮して遠赤外線暖房機に変更しています。工事年度は、平成13、14、15年度の3ヶ年にて実施し、暖房設備容量を350kWから200kWへ変更しています。現在更新中ではありますが、14年度の使用電力量は以前に比べて年間約40万kWの削減効果を得ております。(14年度は300万円程度のコスト削減)</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
札幌市水道局	<p>・施設・庁舎建設時の省エネルギーへの配慮</p> <p>水道局では、配水池やポンプ場などの施設や庁舎を建設・改修するときには、省エネルギー型(Hf型)照明器具を採用するなど、省エネルギーに配慮した施設づくりをしています。</p> <p>出典) 札幌市水道局ウェブサイト(平成20年(2008年)版環境報告書) http://www.city.sapporo.jp/suido/c03/c03third/08_03_10.html</p>
多賀城市上下水道部	<p>水源井にインバータを設置し電力量の節減に努めています。エネルギー消費効率の優れた機器の導入等も順次行っています。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
旧原町市水道事業所	<p>設備更新の際に省エネルギー技術・製品の導入を図っている。インバータによるポンプ制御等</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
越谷・松伏水道企業団	<p>省エネルギー推進方法として、照明器具や電気器具等の更新時には、高力率・高効率な器具を選定しています。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
川口市水道局	<p>○事業5-1-1 浄配水施設環境対策事業</p> <p>内容</p> <p>→3-1-1「浄配水施設更新事業」とリンクさせ、老朽化した設備を、高効率・高機能・環境配慮型プラントに抜本更新するとともに、3-1-1「配水網基幹ブロック化事業」、3-3-2「中規模ブロック化事業」の進捗状況と、水道使用量の減少に伴う設備稼働率の低下状況を踏まえ、自然流下(高いところから低いところへ流れる力)を最大限活用した配水制御を前提とした電気機械設備等の見直しを進め、平成29年度までに上青木、神根・新郷・横曽根の4浄水場に石神配水場を加えた5浄配水場を中心とした、省電力型施設への更新を実施します。</p> <p>中期経営計画での年次</p> <p>→3-1-1「浄配水浄施設更新事業」、3-3-1「配水網基幹ブロック化事業」、3-3-2「中規模ブロック化事業」の進捗に合わせ、その時点で最良な方法を導入し、施策の70%まで達成します。なお、「川口市地球温暖化対策実行計画」に基づき、平成23年度の電気使用量における「温室効果ガス」(GreenHouseGas: GHG。以下この政策において「GHG」という)排出量削減目標値を、平成18年度比、-1.6%に設定します。</p> <p>出典) 川口市水道局ウェブサイト(アクアプラン川口21 川口市地域水道ビジョン) http://www.city.kawaguchi.lg.jp/kbn/94050034/94050034.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (省エネ型機器の導入)
千葉県水道局	<p>○電力の削減 (省エネルギー推進工事)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柏井浄水場一系のオゾン発生器2台を、省エネルギータイプの発生器1台に更新しました。 ・柏井浄水場東側排水処理施設では、老朽化した遠心分離型濃縮装置に代わる、消費電力の少ないろ過濃縮装置の設置工事を始めました(平成19年度中に完成予定)。 ・浄・給水場施設の照明機器を平成18年度から順次、省エネルギータイプのものに交換しています。 <p>出典) 千葉県水道局ウェブサイト (平成19年度 環境報告書) http://www.pref.chiba.lg.jp/suidou/zigyougaiyou/kankyokaikei/houkokusho19.html</p>
君津広域水道企業団	<ul style="list-style-type: none"> ・管理本管の主要な部屋の照明設備を、高効率機器・ランプに更新した。 <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
横浜市水道局	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>●省電力揚水(ようすい)ポンプの導入 小雀浄水場の地下に届いた原水を、地上にくみ上げるポンプです。羽の角度が変化するポンプで汲み上げる水の量の調節をすることができ、電力量を削減できます。</p> </div> </div> <p>出典) 横浜市水道局ウェブサイト (平成20年版環境報告書) http://www.city.yokohama.jp/me/suidou/kyoku/torikumi/kankyo-hozen/kankyo-houkokusho.html</p>
川崎市水道局	<p>今後、長沢・生田浄水場等に新しく導入する受変電設備、照明設備及び空調設備は、高効率型の機器を採用し、環境に配慮した施設整備を進めていきます。</p> <p>出典) 川崎市水道局ウェブサイト (平成19年度決算版環境報告書) http://www.city.kawasaki.jp/80/80syomu/home/manage/19k_houkokusho.htm</p>
岐阜市上下水道事業部	<p>取水及び配水ポンプなど、施設の更新時に高効率・省エネルギー機器を積極的に採用し、電力使用量を低減することにより二酸化炭素排出量の削減を図ります。</p> <p>出典) 岐阜市上下水道事業部ウェブサイト (岐阜市水道ビジョン) http://www.city.gifu.lg.jp/c/40125110/40125110.html</p>
浜松市上下水道部	<ul style="list-style-type: none"> ・電力用トランスを省エネタイプに取り替え <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
名古屋市上下水道局	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; font-size: small; margin-right: 5px;">省電力型設備への更新・電力量計の設置</div>  <div style="margin-left: 10px;"> <p>水処理センターの送風機を省電力型のものに更新するなど、設備更新時には省電力型設備への更新を順次進めています。また、施設系統ごとに電力量計を設置し、使用量の詳細な把握から使用量の抑制を検討しています。</p> </div> </div> <p>出典) 名古屋市上下水道局ウェブサイト (環境報告書 (平成19年度決算版)) http://www.water.city.nagoya.jp/intro/report/kanyoreport.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (省エネ型機器の導入)
豊田市上下水道局	<p>・施設の省エネ化 消費電力を削減するため、ポンプの可変速化や省エネ型機器の導入などを行います。</p> <p>出典) 豊田市上下水道局ウェブサイト (豊田市水道ビジョン) http://www.city.toyota.aichi.jp/division_n/ca00/ca03/tanto/suidouvision/index.html</p>
京都府企業局	<p>最新技術の採用と環境 ISO に基づいた環境管理活動による省エネ対策</p> <p>●取水・導水ポンプのインバータ制御(木津浄水場)や省エネ型のフロッキュレータ(宇治・木津浄水場)を採用</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: 20px;"> <p>フロッキュレータとは、凝集剤(PAC)の働きを助けるため水をかくはんする装置です。</p> </div> <p>出典) 京都府企業局ウェブサイト (京都府営水道環境レポート(平成 17 年度決算版)) http://www.pref.kyoto.jp/koei/kankyoku_30.html</p>
大阪市水道局	<p>○高効率型の照明器具の採用 事業所等の照明で消費する電力を削減するため、蛍光灯を高効率型の器具(Hf(高周波)等)に取り替えるとともに、点灯方式の見直しを行っています。 また、エネルギーの使用の合理化に関する法律により、6箇所の事業所がエネルギー管理指定工場の指定を受けていることから、今後も継続的に省エネルギーの取組を実施していきます。</p> <p>出典) 大阪市水道局ウェブサイト (平成 19 年度版 環境報告書) http://www.city.osaka.jp/suido/b_guide/kankyo/houkokusyo.html</p>
池田市水道部	<p>省エネルギー機器の選定、効率を上げるための機器整備</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
枚方市水道局	<p>今後更新を予定する施設については、省エネ対策に配慮した、機器・設備の選定・導入に努めます。</p> <p>出典) 枚方市水道局ウェブサイト (枚方市水道ビジョン) http://www.city.hirakata.osaka.jp/freepage/gyousei/SUIDOU/work/bijyonsakutei.htm</p>
大阪府水道部	<p>高効率ポンプの採用、高効率モーターの採用、高効率照明器具の採用。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
神戸市水道局	<p>高効率機器の採用</p> <p>出典) 神戸市水道局ウェブサイト (神戸水道ビジョン 2017) http://www.city.kobe.jp/cityoffice/51/01/2008/20080925.html</p>
伊丹市水道局	<p>・個別新設・更新工事における省エネ機器の採用</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
和歌山市水道局	<p>省エネルギー化の推進、エネルギー経費の削減、地球温室効果ガス排出削減を目的として、平成 14 年度に NEDO の補助事業を活用し、「和歌山市上・工業用水道事業省エネルギー事業化 FS 調査」を実施しました。その結果、上・工業用水道施設に新・省エネルギー設備を導入することで高い省エネルギー効果を得られることが明確となったため、施設整備計画と整合させた導入計画を策定しました。今後は、この省エネ設備導入計画に基づき、上・工業用水道事業の施設整備計画と整合を図り、積極的な省エネルギー設備の導入を推進します。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

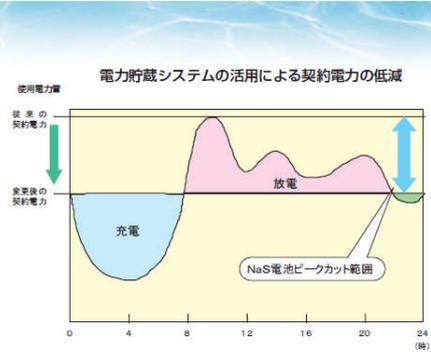
水道事業体	内容 (省エネ型機器の導入)
岡山市水道局	<p>○高効率機器の導入</p> <p>現在使用している機器を更新する場合は高効率機器を導入することで省エネルギー化を進めていきます。特に電力使用量の多い浄水及び送水施設の電力使用量の削減として原単位(配水量1立方メートル当たりの電力消費量)を年間1%削減することを目指します。</p> <p>出典) 岡山市水道局 ウェブサイト(岡山市水道事業総合基本計画(アクアプラン 2007)) http://www.water.okayama.okayama.jp/jigyo/kadai1.htm</p>
広島市水道局	<p>○省エネルギーの取組</p> <p>水道事業は多量の電力を使用するため、取水ポンプ回転数制御装置の設置、高効率モーターの採用、水道管内の残存水圧の利用、力率(電力の使用効率)の改善等、省エネルギーに取り組んだ結果、平成19年度(2007年度)は、567万8千kWhの電力を削減しました。</p> <p>出典) 広島市水道局ウェブサイト(環境会計(平成19年度決算版)) http://www.water.city.hiroshima.jp/jigyo/kaikei/index.html</p>
宇部市ガス水道局	<p>休み時間の消灯、エアコンの運転制御(温度設定等)、省エネ機器の導入推進</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
光市水道局	<p>インバータ回転制御による流量調整の更新工事中です。受変電設備等、最新の高効率機器を採用する更新の工事です。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
徳島市水道局	<p>平成15年度に施工中の第十浄水場受変電設備工事では、高効率変圧器の導入・オールフィルムコンデンサ等を採用しております。また、蛍光灯は修理交換時において、電子回路式安定器を使用したものに取替えをしております。(財)省エネルギーセンターが実施する技術講習会等を活用し、設備更新時には必ず省エネルギーも検討した最新のシステムを提案しております。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
高松市水道局	<p>各浄水場の施設更新事業の施行に合わせ、エネルギー消費の少ない施設の整備や省エネ機器の導入を行います。</p> <p>出典) 高松市水道局ウェブサイト(高松市水道事業基本計画(高松市水道ビジョン)) http://www.city.takamatsu.kagawa.jp/9433.html</p>
松山市公営企業局	<p>容量の大きい機器から優先的に高効率型のモーターを使用することにより、2%程度の電力量削減ですが、省エネルギー化に取り組んでいます。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
宇部市ガス水道局	<p>ISOへの取組の一環として、高効率機器、省エネルギー機器の採用、節電に努めているところです。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (省エネ型機器の導入)
熊本市水道局	<p>① エネルギーの有効活用 (水源施設等からの環境負荷の低減) <small>(水道施設機能強化・保全事業計画-水道システム適正化関連事業 ※検討結果を反映させる。)</small></p> <p>現在、エネルギーの利用の合理化に関する法律(省エネ法)の第二種エネルギー管理指定工場として指定されている健軍水源地及び秋田配水場でのエネルギー管理に準じ、全ての水源施設を含めた水運用全般を対象として、省エネルギー(温室効果ガス排出量の抑制)及び経費節減を図るために次の取り組みを計画的に行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 施設・設備ごとの管理標準の設定及び運用 ② 省エネルギー型設備の計画的導入 ③ 配水区毎のエネルギー消費原単位(配水量1㎥当たり電力消費量)の分析に基づく水運用の調整 ④ 深夜電力の有効活用 ⑤ 電力契約の定期的な見直し ⑥ 省エネ新技術の研究及び導入検討 (NAS電池、太陽光電池) ⑦ 未利用エネルギーの研究 (水道施設の水流を活用した小水力発電や風力発電などの未利用エネルギーの研究) <p>出典) 熊本市水道局ウェブサイト (熊本市水道事業経営基本計画) http://www.kumamoto-waterworks.jp/gaiyou/column.html?clmno=638</p>
大分市水道局	<p>(3) 省エネルギー対策</p> <p>送水ポンプや大型変圧器などエネルギー消費量の多い機器の新設や更新に際しては、エネルギー効率の高い機器を採用します。</p> <p>電力使用量については、今後もそれぞれの施設における低減目標の設定、削減に努めるとともに、最も経済的な電力契約を選択します。</p> <p>また、水道局が発注した工事事業者に、省エネルギーで環境にやさしい機械器具等の使用に努めるよう指導します。</p> <p>出典) 大分市水道局ウェブサイト (大分市水道事業基本計画) http://www.city.oita.oita.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT_template=AC020000&WIT_oid=icityv2::Contents::27236</p>

3) NAS 電池

水道事業者	内容 (NAS 電池)
東京都水道局	<p>(3) 夜間電力の有効活用</p> <p>これまで昼間に行っていた次亜塩素酸ナトリウム製造の夜間化や電力貯蔵システム「NaS電池」の設置などにより、二酸化炭素排出量の少ない夜間電力を積極的に活用しています。これにより、平成18年度の夜間電力へのシフト量は、4,118,990 kWhで、平成14年度の4,000,000kWhに比べ、3.0%の増加となりました。</p> <p>NaS電池は、ナトリウムと硫黄を利用した電池で、鉛電池と同じ体積で約3倍の電気を蓄えられる蓄電池です。</p> <p>平成15年3月、NaS電池を利用した電力貯蔵システムを江東給水所（定格出力200kW）及び新町給水所（定格出力300kW）に設置しました。</p> <p>このシステムは、夜間に電力を充電し昼間に放電することによって、環境負荷の低減を図ることができます。</p>  <p>出典) 東京都水道局ウェブサイト（環境報告書平成19年版） http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/pp/kh19/pdf_index.html</p>
横浜市水道局	<p>○夜間電力の有効利用</p> <p>電力貯蔵設備（NaS電池）は、電力使用量の多い昼間に、夜間電力にて充電した電力を使用する設備です。</p> <p>夜間電力は火力発電の割合が低いため、二酸化炭素の排出量が削減できるとともに、単価の安い電力を利用できるので電気料金の節減にもなります。</p> <p>また、停電時のバックアップ電源としても利用できます。</p> <p>出典) 横浜市水道局ウェブサイト（平成20年版環境報告書） http://www.city.yokohama.jp/me/suidou/kyoku/torikumi/kankyo-hozen/kankyo-houk-okusyo.html</p>
名古屋市上下水道局	 <p>平成20年4月より大治浄水場でNAS電池(1,000kW)を稼働させました。</p> <p>NAS電池は、負極にナトリウム(Na)、正極に硫黄(S)を使用した電力貯蔵システムです。夜間に充電した電力を昼間に放電することで、電力の平準化が図られ、夜間電力使用による環境への負荷の低減と電力料金の節減ができます。</p> <p>出典) 名古屋市上下水道局ウェブサイト（環境報告書（平成19年度決算版）） http://www.water.city.nagoya.jp/intro/report/kankyoreport.html</p>
堺市上下水道局	<p>○事業取組 環境技術を活用した新たなエネルギーの活用</p> <p>太陽光発電、NAS電池システム、光触媒散水システムなど新たな環境技術を活用した資源エネルギー活用を検討します。</p> <p>出典) 堺市上下水道局ウェブサイト（堺市水道事業 中期経営計画） http://www.water.sakai.osaka.jp/arekore/cyukikeikaku.html</p>
豊中市上下水道局	<p>○電力貯蔵用電池</p> <p>昼間時の使用電力を低減し、夜間電力を有効利用することにより、契約電力の低減を図るほか、停電対策の強化をも可能にする電力貯蔵用電池の導入について検討します。</p> <p>出典) 豊中市上下水道局ウェブサイト（豊中市水道事業長期基本計画） http://www.tcct.zaq.ne.jp/toyonaka_suidou/06_annai/index.htm</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (NAS 電池)
福岡市水道局	<p>N A S 電池 (夜間電力貯蔵電池)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 概要 夜間電力を電池に蓄え、昼間にそれを利用します。 ● 環境保全効果 夜間電力は、火力発電比率が低いため昼間電力に比べ CO₂ 等の排出が約 2 割少なくなっています。 <p>水蓄熱空調設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 概要 夜間電力により氷を製造し、昼間に氷の気化熱を利用して空調を行います。 ● 環境保全効果 N A S 電池と同じです。 <p>出典) 福岡市水道局ウェブサイト http://www.city.fukuoka.lg.jp/suidou/index.html</p>
熊本市水道局	<p>！ エネルギーの有効活用 (水源施設等からの環境負荷の低減)</p> <p style="text-align: center;"><small>(水道施設機能強化・保全事業計画—水道システム適正化関連事業 ※検討結果を反映させる。)</small></p> <p>現在、エネルギーの利用の合理化に関する法律(省エネ法)の第二種エネルギー管理指定工場として指定されている健軍水源地及び秋田配水場でのエネルギー管理に準じ、全ての水源施設を含めた水運用全般を対象として、省エネルギー(温室効果ガス排出量の抑制)及び経費節減を図るために次の取り組みを計画的に行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 施設・設備ごとの管理標準の設定及び運用 ② 省エネルギー型設備の計画的導入 ③ 配水区毎のエネルギー消費原単位(配水量1㎡当り電力消費量)の分析に基づく水運用の調整 ④ 深夜電力の有効活用 ⑤ 電力契約の定期的な見直し ⑥ 省エネ新技術の研究及び導入検討 (NAS電池、太陽光電池) ⑦ 未利用エネルギーの研究 (水道施設の水流を活用した小水力発電や風力発電などの未利用エネルギーの研究) <p>出典) 熊本市水道局ウェブサイト (熊本市水道事業経営基本計画) http://www.kumamoto-waterworks.jp/gaiyou/column.html?clmno=638</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

4) 夜間電力の活用

水道事業者	内容（夜間電力の活用）
名取市水道事業所	<p>・配水池の容量が大きい3団地の送水を24時間タイマーにて起動、水位計で停止させ深夜電力を活用している。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
君津広域水道企業団	<p>・管理本管の空調設備をマルチ型氷蓄インバータ方式へ更新した。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
横浜市水道局	<p>営業所の氷蓄熱方式空調システム採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近年、冷凍技術の発達により中小規模の蓄熱も可能になった。 ・ピークシフト、ピークカットで電力容量削減と負荷平準化ができる。 ・割安な夜間電力料金で蓄熱し基本料金及び使用量が削減できる。 <p>出典) 飯岡宏之「環境とコストを配慮した氷蓄熱空調システム(第54回全国水道研究発表会講演集)」(平成15年)</p>
大津市企業局	<p>○電気契約種別の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浄水場等の高圧電力設備は季節別時間帯別電力契約に変更し、夜間電力の有効利用にあたっている。 <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
草津市水道サービスセンター	<p>・昼間電力使用を最小限にして夜間電力を活用する。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
京都市上下水道局	<p>直送配水の1浄水場を除き、ピーク時の電力低減化及び1日の電力平準化を図り、電気料金の低減化にも繋げている。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
池田市水道部	<p>夜間電力の有効利用</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
高槻市水道部	<p>主電動機にはインバータ制御の導入を図るとともに、管理棟の冷暖房設備の更新時、氷蓄熱式エアコンを採用した。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

5) 施設規模・運転の適正化

水道事業者	内容（施設規模・運転の適正化）
札幌市水道局	<p>○ろ過池洗浄回数の見直し</p> <p>皆さまが安心して飲める水道水を作るためには、浄水場では凝集・沈でん・ろ過・消毒の工程があります。これらのうち、「ろ過」の工程は、「ろ過池」において細かい砂の層（砂層）に水を通すことにより行います。「ろ過」を続けると、砂層の中に濁りの成分などがたまるので定期的にろ過池を洗浄しますが、この洗浄には多くの水やポンプを動かすための電力を使います。このため、効率的な運転に向けて対策を講じた結果、基本的なるろ過池の洗浄頻度を従来の2日に1回から3日に1回に変更できた浄水場があり、水量やポンプ電力の削減に効果をあげています。</p> <p>出典) 札幌市水道局ウェブサイト（平成20年(2008年)版環境報告書） http://www.city.sapporo.jp/suido/c03/c03third/08_03_10.html</p>
名取市水道事業所	<ul style="list-style-type: none"> ・排水処理の送泥ポンプを3.7kW、4ポールより吐出揚程が過剰となっていたため、0.4kW、2ポールラインポンプに交換した。 ・浄水場内給水ポンプ5.5kWの連続運転を廃止し、配水池の水圧を利用している。 <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
君津広域水道企業団	<ul style="list-style-type: none"> ・(財)省エネルギーセンターによる省エネルギー診断の結果助言により、共同溝内照明設備を、回路分断化し常時点灯を1/3にした。 <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
横須賀市上下水道局	<p>水運用総合監視システム（平成元年度から導入開始）</p> <p>水源から配水池までの集中監視制御を行うとともに、水量、施設、水質等のデータベース管理を行っている。シミュレーション機能の導入により、ポンプ起動頻度（送水量変更）を最小限に抑え、電力コストの削減や、余剰水を作らないといった多岐に渡る原価コストの削減に効果をあげている。</p> <p>出典) 高村範一(横須賀市水道局)：水運用システムの導入結果とその効果，第49回全国水道研究発表会講演集，平成10年</p> <p>平成13年度から3ヶ年計画でシステム更新を実施している。ミニコンからクライアントサーバモデルによるダウンサイジング化により、設備機器の電力費や空調費用等の大幅なランニングコスト削減になった。</p> <p>出典) 原繁樹「水運用システム更新（第54回全国水道研究発表会講演集）」(平成15年)</p>
天津市企業局	<p>○省エネルギーを考慮した運転管理及び施設管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管路損失抵抗の上昇を抑えるため、送水ポンプや加圧ポンプの複数台運転を極力避ける。 ・配水池容量の有効利用によるポンプ運転台数の調整 ・容量の大きい送水ポンプ等負荷の起動頻度の抑制（運転水位の調整） ・有人施設における力率管理の徹底 ・受変電設備及び配電設備の適切な保守管理 ・空調設備、照明設備の適正な保守管理 <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
草津市水道サービスセンター	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧ポンプを複数同時運転しない <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

水道事業者	内容（施設規模・運転の適正化）
京都市上下水道局	<p>浄水処理、送配水の条件と電気使用量の関係の分析及び原単位の管理を行い、省エネルギーに繋げている。</p> <p>一部浄水場においては、ろ過池洗浄工程におけるポンプ無負荷運転時間の短縮及び表面洗浄ポンプと洗浄水槽揚水ポンプの同時運転の解消により、電力節減及びデマンドの低減化を検討している。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
大阪府水道部	<p>力率管理、ポンプの定格運転を行っている。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
神戸市水道局	<p>○効率的なポンプの運転 下記の運転をすることにより m³当りの送水量の電力費を低減する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプの定格点を越えた水量で運転。 ・複数台並列運転する送水系統において、できるだけ少ない運転台数の時間を長くする。 <p>○力率の向上 力率を向上させ、配電ロスの低減を図る。(改善後の目標力率 98%以上)</p> <p>○大容量変圧器の切替運転 構内で 2 系統設置した変圧器の一方を電圧印加せず待機させる。これにより変圧器の無負荷損分の電気使用量を低減する。</p> <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプの吸い込み側の残圧の活用 ・ポンプのインペラカットにより、所要量に応じた、きめ細かいポンプの組み合わせによる運転の適正化 <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
呉市水道局	<p>今年度 (H15 年度)、来年度 (H16 年度) 予定のポンプ及び受電設備更新工事では、現在の 3,300V モータから 6,600V モータに変えることでエネルギー損失となる変圧器を省略したシステムにします。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
下関市上下水道局	<p>送水ポンプにおいて、浄水処理水量を調整し、常に浄水池の水位を高めに保つようにして吸込側揚程を小さくすることにより、損失の低減を図った。</p> <p>出典）（社）日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>

6) 施設の集中管理

水道事業者	内容（施設の集中管理）
柏市水道部	<p>○施設管理システム 各水源地の取水ポンプや配水ポンプ等については、第六水源地の配水コントロールシステムにおいて一元的に監視・制御を行っています。しかし、配水コントロールシステムは老朽化が進んでいるため、現在更新工事を行っています。</p> <p>出典) 柏市水道部ウェブサイト（柏市地域水道ビジョン） http://suido.city.kashiwa.lg.jp/0000000017.shtml</p>
東京都水道局	<p>○効率的な水運用による省エネルギー 水運用センターでは、お客様の御家庭まで安定して水をお届けするため、水源から蛇口までの総合的な水運用を行っています。 水運用センターでは、コンピュータや情報通信システムを利用して水運用に関するデータを集中管理するとともに、24時間体制で浄水場、給水所の運転調整や指示を行い、安定給水に努めています。 また、適正な水圧管理と効率的な水運用を行うことで、ポンプ運転時等に使われる電力の節減にも努めています。</p> <p>出典) 東京都水道局ウェブサイト（環境報告書平成19年版） http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/pp/kh19/pdf_index.html</p>
静岡市水道部	<p>○水運用センターの構築 「水運用の合理化」、「水道施設管理の効率化」、「情報の一元化」などの運用面（ソフト面）の充実を図るため、配水コントロールシステムによる適切かつ合理的運用を目指し、災害にも強い水運用センターを整備していきます。</p> <p>出典) 静岡市水道部ウェブサイト（静岡市水道事業基本構想・基本計画） http://www.city.shizuoka.jp/deps/suidosomu/basicplan.html</p>
豊田市上下水道局	<p>○遠方監視システム整備による管理体制の効率化 藤岡地区を上水道運用センターで集中管理できるように進めます。 簡易水道施設においても集中管理体制をめざし効率的な組織に向けて推進していきます。</p> <p>出典) 豊田市上下水道局ウェブサイト（豊田市水道ビジョン） http://www.city.toyota.aichi.jp/division_n/ca00/ca03/tanto/suidouvision/index.html</p>
豊中市上下水道局	<p>▼効率的・安定的な水運用の実施 取・浄・配水施設運転の中枢を担う監視制御システムは、機能劣化などにより、今後10年間の内に更新が必要となってきます。 更新時は、信頼性、操作性、維持管理の簡素化、経済性などさまざまな検討を行い、構築中の「豊中市水道情報システム[*]」との連携や、技術の進展にあわせ、より効率的・安定的な水運用を行えるシステムに再構築します。</p> <p>出典) 豊中市上下水道局ウェブサイト（豊中市水道事業長期基本計画） http://www.tcct.zaq.ne.jp/toyonaka_suidou/06_annai/index.htm</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

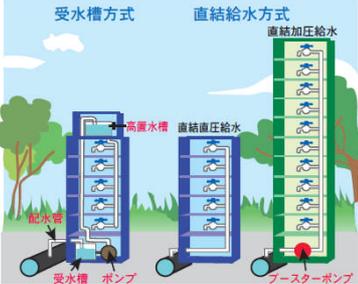
水道事業体	内容（施設の集中管理）
高槻市水道部	<p>・中央監視システムの更新を図ります。</p> <p>①部分更新も可能になるようなシステムとします。</p> <p>②設備更新の短期化を考慮し、簡素で機能性を重視したものとします。</p> <p>【中央監視システム】</p> <p>本システムは、昭和63年に稼働し、市内各所に点在する約40箇所の施設を浄水管理センター（大冠浄水場内）で、コンピュータの計装制御システムにより一括管理しており、大冠浄水場以外の施設をすべて無人化し、安全かつ効率的な運転管理を行っています。</p> <p>今回の更新は、コンピュータ機器の老朽化によるものです。</p> <p>出典）高槻市水道部ウェブサイト（高槻市水道事業基本計画） http://www.city.takatsuki.osaka.jp/suido/fr-jigyo_keikaku.html</p>
西宮市水道局	<p>○水運用管理システム</p> <p>震災や事故等による被害発生、異常流量・水圧等の情報を一元的に収集・管理し、緊急措置等を迅速に行うため、将来的に、総合水運用センターの設置を中心とした水運用管理システムを越水浄水場に構築することについて検討します。</p> <p>出典）西宮市水道局ウェブサイト（西宮市水道ビジョン） http://suidou.nishi.or.jp/suidou/choki-vision.html</p>
奈良市水道局	<p>①（仮称）送配水管理センターの検討</p> <p>送配水施設は、安全な水を需要に応じ、安定的かつ効率的に送水・配水することを目的としています。また事故・災害時においても、被害を最小限に抑え、可能な限り公平に給水することが重要です。そのため、送配水施設を一元管理し浄水場から配水池を経由して各家庭までの水の流れを把握し、各施設がバランス良く機能を発揮できるよう監視や運転をしていくことが大切です。</p> <p>このことから、送配水施設を一元化して管理する送配水管理センターの設置について調査、研究していきます。</p> <p>将来的には、浄水場の運転と連動して送配水管理センターで水道施設を遠方監視制御できるように設備を整備し、浄水場出口から配水末端までの総合的な管理を行うことが理想と考えられます。</p> <p>出典）奈良市水道局ウェブサイト（奈良市水道事業中長期計画） http://www.h2o.nara.nara.jp/jigyo/vision.htm</p>
岡山市水道局	<p>① 配水制御システム</p> <p>配水制御システムは、平成9年から開始した岡山県広域水道企業団からの受水と、既存の浄水場からの配水を効率よく運用するために開発され、平成17年から本格稼働しています。</p> <p>市内全域を1つのエリアとし、市内に配置された圧力監視局等により各地区の需要量を把握し、各浄水場からの配水圧力、配水制御所のバルブの開きを調整することによって配水を相互融通し、安定給水・浄水コストの低減や災害時の即時対応に効果を発揮しています。</p> <p>出典）岡山市水道局 ウェブサイト（岡山市水道事業総合基本計画(アクアプラン 2007)） http://www.water.okayama.okayama.jp/jigyo/kadai1.htm</p> <div data-bbox="654 1411 1197 1769" data-label="Diagram"> </div>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

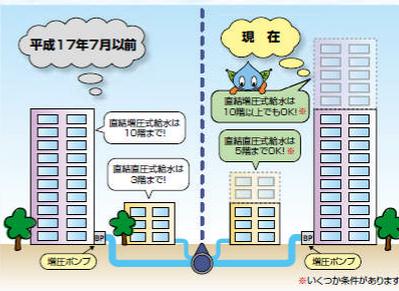
水道事業体	内容（施設の集中管理）
福岡市水道局	<p>配水調整システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 概要 配水管に取り付けた流量計・水圧計を監視しながら電動弁を遠隔制御するシステムです。常に変動している流量や水圧を調整することで給水区域全体にバランスよく給水し漏水量を抑制しています。 ● 環境保全効果 漏水量の抑制により、余分に水をつくらなくて済みます。それに伴い、水をつくる経費やCO₂等を削減できます。 <p>出典) 福岡市水道局ウェブサイト http://www.city.fukuoka.lg.jp/suidou/index.html</p>
熊本市水道局	<p>水運用監視制御システムの拡充と関連設備施設の適正運用・拡充 <small>(水道施設機能強化・保全事業計画-水道システム適正化関連事業)</small></p> <p>平常時のもとより、災害時及び局内外工事時等にも対応した水運用監視制御システムの充実と関連施設の適正な運用及び充実を図る。</p> <p>併せて、適正水圧の維持、配水区間の水融通などの水運用の効率化を図るため、水運用監視制御システムによる水運用の拡充計画を次項の評価を行いながら策定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 自動通報装置・遠隔計測装置及び遠隔操作の活用と必要性 ② 中央制御室(モニター室)での管理の必要性 ③ システム機器のレンタル更新時の拡充対応の必要性 <p>出典) 熊本市水道局ウェブサイト (熊本市水道事業経営基本計画) http://www.kumamoto-waterworks.jp/gaiyou/column.html?clmno=638</p>

7) 直結給水

水道事業者	内容 (直結給水)
札幌市水道局	<p>(2) 直結給水によるポンプエネルギーの削減</p> <p>直結給水とは、マンションなどの建物で利用者の皆さまの蛇口まで直接水道水をお届けする方式です。中高層建物への給水は、これまでは、建物の地下などに設けられた「受水槽」で水道水をいったん貯留し、そこからポンプを用い、屋上に設置した高置水槽を経るなどにより各戸に給水する方式が多く採用されてきました。</p> <p>本市では、比較的高い配水圧を有する利点を活かして、平成4年度から4・5階建ての建物を対象とした直結直圧給水を促進しています。また、加圧装置（ブースターポンプ）を取り付け、中高層階（10階程度まで）へ直結給水できる直結加圧給水についても平成9年度から本格実施しています。</p> <p>直結給水は、6ページのコラム「札幌の地形的有効利用」でも紹介したような札幌の地形的な恵みを利用したものです。建物を所有・管理する水道利用者の皆さまに直結給水を採用していただくことにより、受水槽の設置や清掃、水質管理などの衛生上の管理が不要となるとともに、ポンプの運転に必要な消費電力や二酸化炭素の排出量を削減することになります。</p>  <p>出典) 札幌市水道局ウェブサイト (平成20年(2008年)版環境報告書) http://www.city.sapporo.jp/suido/c03/c03third/08_03_10.html</p>
宇都宮市上下水道局	<p>○直結給水システムの拡充</p> <p>高層建物や集合住宅の水道水利用者に対しても、できるだけ貯水槽を経由せずに直結で給水し安全な水道水を供給できるようにするため、適正な水圧の調整を図るとともに、直結増圧ポンプなどの導入を研究する。</p> <p>出典) 宇都宮市上下水道局ウェブサイト (第2次宇都宮市上水道基本計画) http://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/josuido/news/010617.html</p>
さいたま市水道局	<p>(3) 配水施設、給水装置での水質劣化の防止</p> <p>① 貯水槽水道対策の強化と直結給水システムの拡大</p> <p>ビル等の所有者が設置している貯水槽水道などの管理については、設置者の責任が水道法の改正(平成14年4月1日施行)で明らかになり、設置者が適正に貯水槽水道の維持管理を行う必要があります。このことから、本市水道においては、水道水が利用者に届く過程での水質劣化を防止するため、貯水槽水道への関与を強化し、設置者の管理の徹底を図るための条例改正を行いました。</p> <p>平成14年度には、貯水槽水道の実態把握調査を行い、今後はこの結果を設置者への指導や助言および貯水槽水道の管理状況に関する利用者への情報提供などに活用していきます。</p> <p>また、小規模な貯水槽水道を減らすには、受水槽を経由しないで配水管から直接給水する直結給水システムの拡大が有効です。平成14年度からは配水圧力をこれまでより高めめに保ち、3階以上の建物にも直結給水ができるようになりました。今後は新しく建築される建物とともに既存の建物へも、直結給水システムの普及・拡大を図っていきます。</p> <p>出典) さいたま市水道局ウェブサイト (さいたま市水道事業長期構想) http://www.city.saitama.jp/www/contents/1188536455432/index.html</p>
川口市水道局	<p>○直結給水普及事業</p> <p>内容</p> <p>貯水槽の定期的な清掃や点検が不要になり、いつでも新鮮な水道水が配水管から給水管へ直接供給される「直結給水」の普及を行います。</p> <p>中期経営計画での年次</p> <p>平成20年度から試験的に運用し、平成21年度から開始します。</p> <p>出典) 川口市水道局ウェブサイト (アクアプラン川口 21 川口市地域水道ビジョン) http://www.city.kawaguchi.lg.jp/kbn/94050034/94050034.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容（直結給水）
<p>柏市水道部</p>	<p>小規模貯水槽水道を減少させるために、直結・直圧式、直結・増圧式を採用できる条件（分岐する配水管の口径や増圧ポンプの口径等）について検討し、直結給水の拡大に努めていきます。</p> <p>出典) 柏市水道部ウェブサイト（柏市地域水道ビジョン） http://suido.city.kashiwa.lg.jp/0000000017.shtml</p>
<p>東京都水道局</p>	<p>(4) 直結給水化の推進</p> <p>水道局では、浄水場でつくられた安全でおいしい水を、そのまま蛇口までお届けするため、直結給水方式の普及を推進しています。貯水槽を所有または管理されているお客さまにとっては、直結給水方式に切り替えることにより、貯水槽清掃等の維持管理が不要になります。更に、直圧直結給水の場合は、ポンプを使わず、電力消費を伴わないため、二酸化炭素排出量を削減できる地球にもやさしい給水方式といえます。直結給水方式の普及・拡大は、安全でおいしい水をお届けできるうえに、地球温暖化防止に貢献することにもなります。新築建物においては、9割以上が直結給水方式を導入しています。しかし、既存建物における切替はまだあまり進んでいない状況です。</p> <p>そこで、水道局では直結給水方式の様々なメリットをお客さまに御理解していただき切替を一層促進するため、お客さまの関心が高い工事費の見積りや工事内容の説明を無料で行う「直結切替見積りサービス」を平成19年4月から実施し、既存建物の直結給水化を積極的に図っています。</p> <p>また、平成19年度、平成20年度の2箇年で、公立小学校400校を対象に、水飲栓を直結給水方式に切り替えるモデル事業（学校フレッシュ水道）を推進しています。</p> <p>出典) 東京都水道局ウェブサイト（環境報告書平成19年版） http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/pp/kh19/pdf_index.html</p>
<p>川崎市水道局</p>	<p>5 直結給水への切替え</p> <p>今まで直結増圧式給水は、10階建て程度までの建築物のみを対象としておりましたが、平成17年8月から、一定条件のもとに建築物の階数制限が撤廃されました。</p> <p>また、直結直圧式給水についても、今までは3階建てまでの建築物のみが対象でしたが、条件付きで5階建ての建築物まで認められることになりました。</p> <p>これにより、受水槽の設置、維持管理の必要がなくなり、衛生面の向上とともに、直結直圧式給水については、ポンプの運転に必要なエネルギーを削減することができます。</p>  <p>出典) 川崎市水道局ウェブサイト（平成19年度決算版環境報告書） http://www.city.kawasaki.jp/80/80syomu/home/manage/19k_houkoku.htm</p>
<p>新潟市水道局</p>	<p>貯水槽水道の利用者への水質面での安全性を向上させるために、今後も引き続き、安全でおいしい水を蛇口までお届けできる直結給水方式について、普及促進や対象拡大に向けた取組を推進していきます。</p> <p>また、学校施設における、水飲み水栓の直結給水化についても、関係先と協議しながら対応していきます。</p> <p>【事業・取組み】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中高層住宅の直結給水の促進 ・ 学校施設の水飲み水栓の直結給水化 <p>出典) 新潟市水道局ウェブサイト（新潟市水道事業中長期経営計画） http://www.city.niigata.jp/info/suido/somu/master_plan.htm</p>
<p>富山市上下水道局</p>	<p>直接給水のできない3階建の中高層建物では、受水槽を経由した給水方式をとっていましたが、平成4年度より3階直結給水を導入し、又、平成10年度からは5階まで直接給水ができるようになりました。</p> <p>出典) 富山市上下水道局ウェブサイト http://www.city.toyama.toyama.jp/suido/suido/05-040.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (直結給水)
<p>金沢市企業局</p>	<p>供給段階での水質劣化を防止するため、中階層建築物への直結給水を促進するとともに10 m³以下の小規模受水槽を適正に管理するため、保健所と連携しながら、設置者に対して積極的に指導・助言を行う。</p> <p>【行動計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直結給水の普及拡大 ・ 小規模受水槽の指導・助言マニュアルの作成 等 <p>出典) 金沢市企業局ウェブサイト (金沢市企業局中長期基本計画(マスタープラン2006)) http://www2.city.kanazawa.ishikawa.jp/web/about/about_public_02.html</p>
<p>浜松市上下水道部</p>	<p>○直結給水の拡大</p> <p>貯水槽水道の利用者への水質の安全を向上させること、また安全でおいしい水をそのまま蛇口まで届けることができる3階直結給水に加えて4~5階建てへの直結給水の拡大に向けて取り組みます。</p> <p>出典) 浜松市上下水道部ウェブサイト (浜松市上下水道事業基本計画) http://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/admin/policy/suidou/index.htm</p>
<p>静岡市水道部</p>	<p>(2) 直結給水の実現</p> <p>直結給水の実現にあたり、三階建て一般住宅については、配水ブロックの整備などにより、お客様の必要とする水量・水圧の条件が整い次第、順次実現を図っていきます。</p> <p>また、三階建てを超える集合住宅などについては、ブースターポンプの取付けによる直結加圧給水方式を用いるなどして直結給水の実現を図っていきます。</p> <div data-bbox="432 1093 683 1178" style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">主要事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ●直結給水の実現 </div> <div data-bbox="831 846 1198 1189" style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">直結加圧給水方式</p> </div> <p>出典) 静岡市水道部ウェブサイト (静岡市水道事業基本構想・基本計画) http://www.city.shizuoka.jp/deps/suidosomu/basicplan.html</p>
<p>豊田市上下水道局</p>	<p>○直圧給水の促進</p> <p>給水管分岐口径規制の緩和、配水管網整備事業などを行い、直圧給水の促進を図ります。</p> <p>○小中学校での直圧給水の促進</p> <p>学校での直圧給水と受水槽の併用方式への促進を図ります。</p> <p>出典) 豊田市上下水道局ウェブサイト (豊田市水道ビジョン) http://www.city.toyota.aichi.jp/division_n/ca00/ca03/tanto/suidouvision/index.html</p>
<p>京都市上下水道局</p>	<p>◆13年4月から3階建て建築物への直結給水範囲の拡大の状況を把握・評価しつつ、4階建建築物への「直結給水」及び10階建程度の建築物への「直結増圧式給水」の導入についても積極的に検討していく。</p> <p>出典) 京都市上下水道局ウェブサイト (京都市水道マスタープラン) http://www.city.kyoto.lg.jp/suido/page/0000006214.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (直結給水)
堺市上下水道局	<p>事業取組① 増圧方式の口径拡大 増圧ポンプの口径拡大や、対象中高層建物の戸数や階層条件の緩和により、直結給水化を推進します。</p> <p>事業取組② 学校施設の直結給水方式の推進 学校施設については、可能な限り直結給水方式を取り入れるよう、関係機関と協議調整し、推進します。</p> <p>出典) 堺市上下水道局ウェブサイト (堺市水道事業 中期経営計画) http://www.water.sakai.osaka.jp/arekore/cyukikeikaku.html</p>
豊中市上下水道局	<p>(3) 直結式給水*の普及</p> <p>マンションなど中高層建物が増加している社会状況にあって、直結式給水は、受水槽*の衛生管理上の問題に伴う水質劣化を解消し、蛇口での水の安全性を確保するとともに、省エネルギー、省スペース化により、使用者サービスを向上させることができ、また、配水圧力の有効活用を図ることができるため、より一層の普及に向けて、広報活動などを強化していきます。</p> <p>出典) 豊中市上下水道局ウェブサイト (豊中市水道事業長期基本計画) http://www.tcct.zaq.ne.jp/toyonaka_suidou/06_annai/index.htm</p>
吹田市水道部	<p>○直結 (増圧) 給水の推進 受水槽給水から直結 (増圧) 給水への切り替えをはじめ、更なる直結 (増圧) 給水の推進をPRします。</p> <p>出典) 吹田市水道部ウェブサイト (吹田市水道部中期経営計画) http://www.city.suita.osaka.jp/kakuka/suido/suido/index.htm</p>
高槻市水道部	<p>直結給水を推進し、小規模受水槽などの衛生問題の解消を図ります。</p> <p>出典) 高槻市水道部ウェブサイト (高槻市水道事業基本計画) http://www.city.takatsuki.osaka.jp/suido/fr-jigyo_keikaku.html</p>
枚方市水道局	<p>(3) 直結給水の拡大</p> <p>直結給水は、給水装置の末端である給水栓まで、共同住宅などに設置されている貯水槽を経由せず配水管の有する水圧により直接給水する方式であり、貯水槽の衛生上の問題の解消や省エネルギーの推進などに効果があり、その方式には直結直圧給水^{※1}と直結増圧給水^{※2}の2方式があります。サービス向上をめざし、平成18年4月から一部の配水系統区域において実施しており、本市の地理的条件などから拡大が困難な地域を除き、配水管網の整備状況を勘案し、順次3階からおおむね10階建てまでの建物に対する直結給水の拡大を推進します。</p> <p>出典) 枚方市水道局ウェブサイト (枚方市水道ビジョン) http://www.city.hirakata.osaka.jp/freepage/gyousei/SUIDOU/work/bijyonsakutei.htm</p>
神戸市水道局	<p>● 受水槽は個人所有の施設であり、直結給水への改造は設置者の責任で実施していただく必要があります。</p> <p>直結給水によって得られるメリットをご理解いただくために、引き続き設置者に送付するハガキなどによる広報を進め、ホームページ等も活用することで、お客さまに重点を置いた情報提供に努めます。</p> <p>直結給水の施策を推進し、お客さまの電力使用量の削減に寄与することにより温室効果ガスの削減をしています。</p> <p>出典) 神戸市水道局ウェブサイト (神戸水道ビジョン2017) http://www.city.kobe.jp/cityoffice/51/01/2008/20080925.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省 CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (直結給水)
西宮市水道局	<p>(1) 直結給水の拡大</p> <p>小規模貯水槽水道等を減少させるために、受水槽式から直結・増圧式あるいは直結・直圧式に変更する必要があります。</p> <p>そのため、直結・増圧式、直結・直圧式を採用できる条件(配水管*の口径や水圧等)の緩和について検討します。</p> <p>また今後、小規模な貯水槽水道を直結給水に切り替えていただけるよう、設置者・管理者に指導・助言等を行います。</p> <p>出典) 西宮市水道局ウェブサイト(西宮市水道ビジョン) http://suidou.nishi.or.jp/suidou/choki-vision.html</p>
姫路市企業局	<p>姫路市では直結給水率が91.5%(平成18年度)と同規模事業体に比べ高く、直結式を主体とした給水方式になっています。</p> <p>出典) 姫路市企業局ウェブサイト(姫路市水道ビジョン) http://www.city.himeji.lg.jp/s90/suidou/_9811/_16238.html</p>
奈良市水道局	<p>②直結給水の対象拡大</p> <p>管理により衛生面で問題が生じる小規模貯水槽を根本的に解消していくためには、直結給水*が有効です。</p> <p>本市水道局では、直結直圧給水方式を平成3年(1991年)に3階建て専用住宅を対象にして開始し、現在では5階建て50戸までの共同住宅等にまで拡大しています。直結増圧給水方式(ブースターポンプ)については、平成17年(2005年)に10階程度50戸までの共同住宅等に対し導入し、条件を満たしている場所について直接給水が利用できる環境が整いました。</p> <p>しかし、既設の小規模貯水槽の直結給水への切り替えは、費用負担が大きく躊躇する設置者が多いことや、技術的に不可能な施設があることが問題となっています。</p> <p>今後は、これらの課題について検討していくとともに、直結給水のメリットについて広報・説明を行い、切り替えの促進を図っていきます。</p> <p>また、直結給水の戸数拡大についても、ニーズに対応できるよう検討を行っていきます。</p> <p>出典) 奈良市水道局ウェブサイト(奈良市水道事業中長期計画) http://www.h2o.nara.nara.jp/jigyo/vision.htm</p>
岡山市水道局	<p>●直結給水システムの拡大</p> <p>「直圧給水方式」、「直結増圧給水方式」の直結給水システムは、衛生上の問題が解消されるなどメリットが多いため、今後、より多くのお客様に蛇口から直接水を飲んでいただけるよう、さらに高層階への直圧給水や市内全域において直結増圧給水が可能となるように配水管網の整備を推進し、条件の緩和を検討します。</p> <p>出典) 岡山市水道局ウェブサイト(岡山市水道事業総合基本計画(アクアプラン2007)) http://www.water.okayama.okayama.jp/jigyo/kadai1.htm</p>
高松市水道局	<p>飲料水の水質保全、貯水槽水道における衛生問題の解消、また貯水槽不要による空間の有効利用や省エネルギーの推進等によるお客さまサービスの向上のため、3階直圧・直結増圧給水の普及を図ります。</p> <p>従来から一戸建住宅で実施していた、3階直圧給水について、水理計算を行い、必要な水圧が確保できる場合に限り、集合住宅にも採用できるようになり、平成18年9月より、直結増圧給水装置と集合住宅に対する3階直圧給水装置の受付を開始しました。</p> <p>出典) 高松市水道局ウェブサイト(高松市水道事業基本計画(高松市水道ビジョン)) http://www.city.takamatsu.kagawa.jp/9433.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容 (直結給水)
長崎市上下水道局	<p>○直結式給水の拡大 安全でおいしい水を直結給水するため、直結増圧式給水の導入等直結式給水の拡大に努めます。</p> <p>出典) 長崎市上下水道局ウェブサイト (長崎市上下水道事業マスタープラン) http://www1.city.nagasaki.nagasaki.jp/water/index_frame.html</p>
熊本市水道局	<p>直結給水方式の推進 直結給水方式は受水槽方式に比べ、配水管から蛇口に直接給水することにより衛生面の向上や維持管理の省力化が図れるなど、お客さまが安心して快適に利用できることから、その利用を推進する。 利用推進策として、直結給水方式に関するPR等を強化する。</p> <p>出典) 熊本市水道局ウェブサイト (熊本市水道事業経営基本計画) http://www.kumamoto-waterworks.jp/gaiyou/column.html?clmno=638</p>
大分市水道局	<p>(4) 直結給水方式 平成18年(2006年)4月から中高層建物への直結給水範囲を拡大しました。 配水管の水圧を利用して直接給水する直結直圧方式は、配水管水圧等の条件を満たせば5階建て建築物まで可能となり、直結給水用増圧設備(増圧ポンプ)を利用して直接中高層階へ給水する直結増圧方式では、10階程度までの建築物まで可能となりました。 貯水槽水道の衛生問題の解消や省エネルギーの推進のため直結給水方式の普及・拡大に努める必要があります。</p> <p>出典) 大分市水道局ウェブサイト (大分市水道事業基本計画) http://www.city.oita.oita.jp/cgi-bin/odb-get.exe?WIT_template=AC020000&WIT_oid=icityv2::Contents::27236</p>
宮崎市上下水道局	<p>■直結給水の要件見直しと普及拡大 貯水槽水道の水質不安を解消するには直結給水にすることが有効ですが、その承認のためには、一定の要件を満足することが必要です。要件緩和がどのように図れるか検討・見直しを行い、普及拡大に努めます。</p> <p>出典) 宮崎市上下水道局ウェブサイト (水道事業経営計画) http://www.suidou-miyazaki.jp/outline/keiei.html</p>

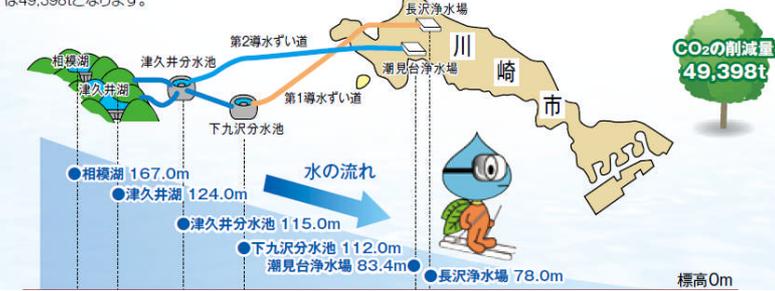
第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例

1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

8) 自然流下方式による配水

水道事業者	内容（自然流下方式による配水）
塩竈市水道部	<p>取水から配水まで自然流下式であるため、機械設備に関わるエネルギーの省力化はできませんが、事務所の温度管理、休憩時間帯の消灯、公用車のアイドリング停止等により、少しでも省エネルギーになるよう心がけているところです。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
仙台市水道局	<p>水道局の水運用システムは、水のフローの全体を一元的に管理し、きめ細かな水の配分を可能としています。これにより水道水の生産・供給に要するコストやエネルギー消費の少ない水系の水を優先的に配水するなど、環境負荷の低減に大きく貢献しています。また、給水区域をいくつかのブロックに分割したことは、漏水調査の精度を向上させるとともに、水の位置エネルギー（自然流下の水圧）を利用した「直結給水方式」の導入の実現にもつながり、省エネルギーのみならず、サービスの向上にも寄与しています。各ブロック毎に配置されている圧力調整弁（減圧弁）も、水圧のみを動力源とする自力式の弁を採用しています。</p> <p>出典) 仙台市水道局ウェブサイト http://www.suidou.city.sendai.jp/01_jigyuu/10.html</p> <p>従来から、省エネルギーの観点から水道施設づくりの基本を自然流下方式としており、既基幹の 5 浄水場と主要な配水施設はループ状で結ばれ、ループを横断する形で県営仙南・仙塩広域水道の供給ラインがあり標高差を生かした受水や配水を行っています。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
前橋市水道局	<p>・位置エネルギーによる自然流下配水方式の活用</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第 126 回技管協)」(平成 15 年 8 月 29 日)</p>
川口市水道局	<p>事業 5-1-1 浄配水施設環境対策事業 内容</p> <p>3-1-1「浄配水場施設更新事業」とリンクさせ、老朽化した設備を、高効率・高機能・環境配慮型プラントに抜本更新するとともに、3-3-1「配水網基幹ブロック化事業」、3-3-2「中規模ブロック化事業」の進捗状況と、水道使用量の減少に伴う設備稼働率の低下状況を踏まえ、自然流下（高いところから低いところへ流れる力）を最大限活用した配水制御を前提とした電気機械設備等の見直しを進め、平成 29 年度までに上青木、神根・新郷・横曽根の 4 浄水場に石神配水場を加えた 5 浄配水場を中心とした、省電力型設備への更新を実施します。</p> <p>中期経営計画での年次</p> <p>3-1-1「浄配水場施設更新事業」、3-3-1「配水網基幹ブロック化事業」、3-3-2「中規模ブロック化事業」の進捗に合わせ、その時点で最良な方法を導入し、施策の 70%まで達成します。なお、「川口市地球温暖化対策実行計画」に基づき、平成 23 年度の電気使用量における「温室効果ガス」(Green House Gas : GHG。以下この政策において「GHG」という) 排出量削減目標値を、平成 18 年度比、-1.6%に設定します。</p> <p>出典) 川口市水道局ウェブサイト (アクアプラン川口 21 川口市地域水道ビジョン) http://www.city.kawaguchi.lg.jp/kbn/94050034/94050034.html</p>

第Ⅲ編 水道事業における環境対策の具体例
1 省エネルギー・省CO₂(地球環境保全)

水道事業体	内容（自然流下方式による配水）
千葉県水道局	<p>○自然流下系を活用した送配水 送配水のためのポンプ運転にかかる電気使用量を削減するため、配水系統について検討を行い、可能な限り自然の高低差を利用した送配水を行っています。この取り組みの結果、平成18年度は従来の送配水方法とくらべCO₂を約145t削減できました。</p> <p>出典) 千葉県水道局ウェブサイト（平成19年度 環境報告書） http://www.pref.chiba.lg.jp/suidou/ziyougaiyou/kankyokaikei/houkokusho19.html</p>
川崎市水道局	<p>位置エネルギーを利用した取水・送水・配水</p> <p>位置エネルギーを利用して水を流下させる方を自然流下方式といいます。 川崎市水道局では、取水・送水・配水地点の地形高低差を最大限に利用した自然流下により、省エネルギー化を図り、電気エネルギーの消費を抑制します。</p> <p>水の流れについては、相模湖(標高167.0m)・津久井湖(標高124.0m)の水源から第1導水ずい道・第2導水ずい道を通じて、長沢浄水場(標高78.0m)・潮見台浄水場(標高83.4m)へ自然流下で運びます。</p> <p>また、長沢浄水場・潮見台浄水場を出た水は、自然流下で送水管を通じて、鷺沼配水池(標高60.0m)・末吉配水池(標高45.5m)に送られ、配水管を通じて、市民、企業等の皆様に届けられます。</p> <p>もし、川崎市及び水源地の地形が同じ標高であったなら、ポンプによる送配水が必要となり、仮定動力費は1年間で17億8千万円となり、現在の動力費である6億2千万円の2.9倍の費用が見込まれます。この自然流下によるCO₂削減量は49,398tとなります。</p>  <p>出典) 川崎市水道局ウェブサイト（平成19年度決算版環境報告書） http://www.city.kawasaki.jp/80/80syomu/home/manage/19k_houkoku.htm</p>
長岡市水道局	<p>浄水場からの配水方法は、送水ポンプ+配水池からの自然流下方式と配水ポンプ直送方式を併用しているが、その比率を変更。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>
名古屋市上下水道局	<p>電動ポンプによる配水方法を高台の配水場からの位置エネルギーを利用した配水方法に転換するなどして、送・配水に伴う電気使用量の削減を図っています。</p> <p>出典) 名古屋市上下水道局ウェブサイト（環境報告書（平成19年度決算版）） http://www.water.city.nagoya.jp/intro/report/kankyoreport.html</p> <p>※ 詳細は本手引書I-3-11)①「自然流下方式による配水」を参照。</p>
堺市上下水道局	<p>事業取組② 送水方式の変更 太井配水場給水区域をポンプ圧送方式から自然流下方式に変更することにより、消費電力量の削減を行います。</p> <p>出典) 堺市上下水道局ウェブサイト（堺市水道事業 中期経営計画） http://www.water.sakai.osaka.jp/arekore/cyukikeikaku.html</p>
神戸市水道局	<p>○送水系統の変更 送水系統が複数ルート可能な場合は、ポンプ揚水系統から自然流下系統に切り替える等、より省エネルギーになるルートで送水する。</p> <p>出典) (社)日本水道協会「水道技術管理者協議会議題集(第126回技管協)」(平成15年8月29日)</p>