

水循環分野における再生可能エネルギー 設備の導入事例

2023年6月28日

地域経済産業グループ°

再生可能エネルギー設備の導入事例集作成の経緯

1. 背景と目的

- 2020年10月に、我が国として「2050年カーボンニュートラル」を目指すことが宣言され、2050年カーボンニュートラルを目指す取組が加速しています。
- 内閣府特命担当大臣（規制改革）の下に設置された「再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース」において、河川等での利用可能な淡水資源を最大限活用すべく、令和3年12月に水循環政策における再生可能エネルギー導入促進に向けて、数値目標及びロードマップが策定されました。
- 水循環政策には工業用水道分野も位置付けられており、カーボンニュートラルの実現に向け、工業用水道事業においても的確かつ柔軟に対応していくことが重要です。
- このため、経済産業省では、工業用水道事業における再生可能エネルギー設備（小水力発電、太陽光発電）の導入検討を資するよう、工業用水道事業を類似の施設を有する水道分野及び農業用水分野における再生可能エネルギー設備の導入事例を事例集としてまとめました。
- 本事例集が、再生可能エネルギー設備の導入検討の一助となることを期待しています。

2. 内容

- 上水道及び農業用水分野における再生可能エネルギー設備の導入事例や、施設の詳細、設備の運営体制、採算性確保のための評価方法、設置費用の負担方法等について調査し、導入事例集を作成。

目 次

【太陽光発電】

事業者名	発電設備名（発電所名）	位置	設置場所	頁
仙台市水道局	国見浄水場太陽光発電設備	宮城県仙台市青葉区	野立て	3
山形県企業局	金山浄水場管理棟太陽光発電設備	山形県最上郡金山町	管理棟壁面	4
新潟市水道局	満願寺浄水場太陽光発電設備	新潟県新潟市秋葉区	野立て	5
神奈川県企業庁	寒川浄水場太陽光発電設備	神奈川県高座郡寒川町	設備上覆蓋	6
愛知県企業庁	尾張東部浄水場太陽光発電設備	愛知県日進市	野立て	7
愛知県企業庁	犬山浄水場太陽光発電設備	愛知県犬山市	野立て	8
三重県企業庁	播磨浄水場太陽光発電設備	三重県桑名市	設備上覆蓋	9
豊中市上下水道局	新田配水場及び柿ノ木配水場太陽光発電設備	大阪府豊中市	屋根置き	10
島根県企業局	江津浄水場太陽光発電設備	島根県江津市	野立て	11
北九州市上下水道局	紫川太陽光発電設備	福岡県北九州市小倉北区	屋根置き	12
三井住友建設（株）	平木尾池水上太陽光発電設備	香川県木田郡三木町	水上	13

【小水力発電】

事業者名	発電設備名（発電所名）	位置	設置場所	頁
仙台市水道局	上追沢沈砂池小水力発電設備	宮城県柴田郡川崎町	導水管	14
山形県企業局	天童量水所小水力発電設備	山形県天童市	送水管	15
福島市水道局	ふくしま北部配水池発電所	福島県福島市	送水管	16
豊中市上下水道局	寺内配水場小水力発電設備	大阪府豊中市	送水管	17
豊中市上下水道局	野畑配水場小水力発電設備	大阪府豊中市	送水管	18

太陽光発電の事例（1）仙台市水道局 国見浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地を有効利用した太陽光発電

【発電設備 諸元】

- 位 置：宮城県仙台市青葉区
- 運転開始：平成27年度
- 経過年数：7年
- 定格出力：49kW
- 年間発電量：約49MWh
- パネル面積：210m²
- パネル設置枚数：164枚
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：野立て
- 設置面積：植生シート1,130m²
標高が比較的高く、積雪は多い
- 設置費用：約59百万円



（出典：仙台市水道局HPより）

- 公営企業として社会的責任を果たす観点から、地球温暖化防止への貢献を目的として導入
- 今後、経年化に伴う設備修繕等に要する費用増大が懸念
- 売電のため、電力会社から、本市の負担による出力制御装置の設置が必要となった

太陽光発電の事例（2）山形県企業局 金山浄水場太陽光発電設備（最上広域水道）

停電時に最低限必要な電源確保

【発電設備 諸元】

- 位 置：山形県最上郡金山町
- 運転開始：平成26年度
- 経過年数：8年
- 最大出力：11.5kW
- 年間発電量：約8MWh
- パネル面積：61.6㎡
- パネル設置枚数：48枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：管理棟壁面
積雪地のため
- 設置費用：約23百万円



（金山浄水場管理棟）

- 長期間の停電に対応するため、浄水場の機能を維持するのに必要な情報収集・通信設備等の電源を確保するために導入
- 発電実績は想定に対し約93%、おおむね想定通り
- 壁面設置でパネルの汚れ等はほとんどない

関連HP：（山形県企業局）<https://www.pref.yamagata.jp/500020/kurashi/kankyo/mizu/saiseidounyu.html>

太陽光発電の事例（3）新潟市水道局 満願寺浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用に第三者保有モデル（オンサイトPPAモデル）による太陽光発電事業

【発電設備 諸元】

- 位置：新潟県新潟市秋葉区
- 運転開始：令和4年3月
- 経過年数：1年
- 最大出力：646kW
- 年間発電量：約650MWh
- パネル面積：3,160㎡
- パネル設置枚数：1,656枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：野立て
- 設置面積：土地面積約7,020㎡
- 事業者：新潟スワンエナジー株式会社
- 事業期間：令和4年～令和23年（20年間）



（設置前）



（設置前後）

- 新潟市水道局・新潟市環境部環境政策課、新潟スワンエナジー株式会社との官民連携（BOO）
- 設置完了後の最初の冬（2022.12）が例年より降雪量が多く発電量が想定より下がったが、燃料調整費が高騰してきたため、トータルで太陽光PPAによるメリット額が拡大
- 同市では、既に中央卸売市場で太陽光PPAを実施

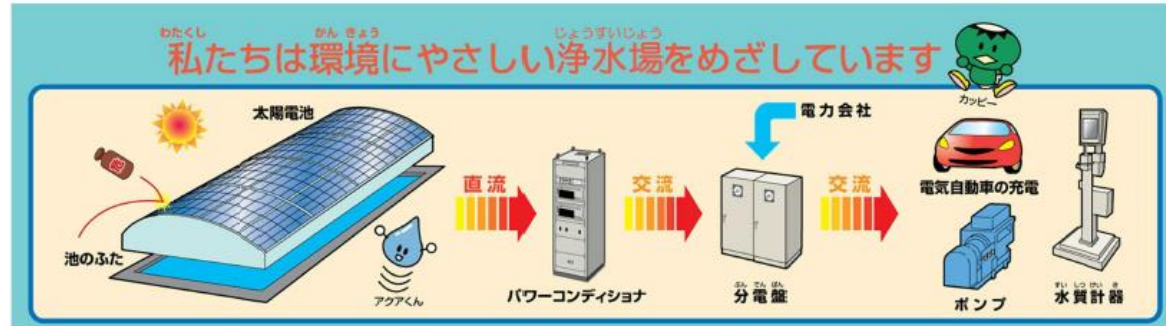
関連HP：（新潟市）<https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/kankyo/hozen/saiseikanou/chiikishindenryoku/kansei20211116.html>

太陽光発電の事例（４）神奈川県企業庁 寒川浄水場太陽光発電設備

浄水場の「ろ過池」などの一部に覆蓋（ふた）の上部を有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：神奈川県高座郡寒川町
- 運転開始：平成17年2月
- 経過年数：17年
- 最大出力：約120kW
- 年間発電量：約93MWh
- パネル面積：約1,263㎡
- パネル設置枚数：894枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：設備上（ろ過池等）覆蓋部
- 設置費用：252百万円



（出典：寒川浄水場太陽光発電システムパンフレット）

- 水道施設の更なる安全対策強化（テロ対策）目的としているろ過池等上覆蓋を設置し、上部の有効利用を図るため設置
- 本太陽光発電システムは、ポンプの回転数制御を行うインバータ機器などの省エネルギー機器の導入とともに、県営水道が行っている地球環境保全の取り組みとして設置
- 設置以降、毎年予想発電量を超過（良好な状況）



太陽光発電の事例（5）愛知県企業庁 尾張東部浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用

【発電設備 諸元】

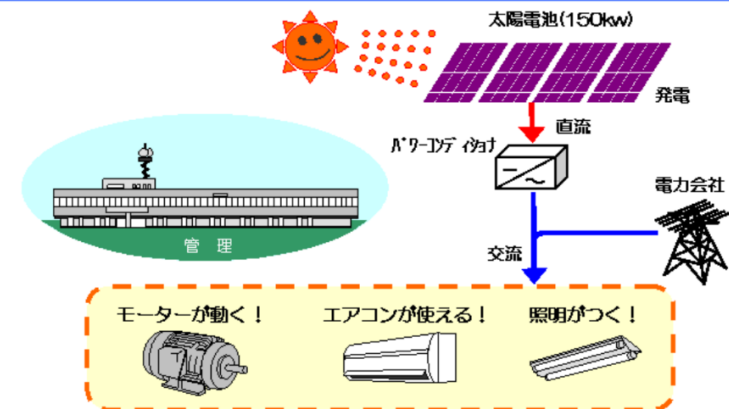
- 位置：愛知県日進市
- 運転開始：平成17年4月
- 経過年数：17年
- 最大出力：150kW
- 年間発電量：159MWh
- パネル面積：1,070m²
- パネル設置枚数：840枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：野立て
- 設置角度：30度
- 設置方向：真南より20度東
- 設置費用：131百万円

- 国際博覧会開催にあわせた省エネPR
- 発電量は、概ね当初想定程度は発電



（出典：出典：愛知県企業庁HP）

太陽光発電システム図



関連HP：（愛知県企業庁）<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/aichi-suido/0000029101.html>

PFI事業（BTO方式）による浄水場の未利用地の有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：愛知県犬山市
- 運転開始：平成29年4月
- 経過年数：5年
- 最大出力：3,100kW
- 年間発電量：約3,600MWh
- パネル面積：—
- パネル設置枚数：約12,000枚
- 電力用途：余剰売電
- 設置場所：野立て
- 設置費用：—



- PFI事業（BTO方式）による官民連携
- 運営・維持管理業務（20年間）
- 東日本大震災の被災状況を受け、非常用電源確保の再認識
- 発電量は、概ね当初想定程度は発電

関連HP：（愛知県企業庁）<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kigyo-suiji/owari-pfi.html>

太陽光発電の事例（7）三重県企業庁 播磨浄水場太陽光発電設備

沈でん池内の藻類繁殖抑制のための遮光設備（覆蓋設備）の上部を活用した太陽光発電

【発電設備 諸元】

- 位置：三重県桑名市
- 運転開始：平成15年4月
- 経過年数：19年
- 最大出力：365kW
- 年間発電量：277MWh
- パネル面積：2,730m²
- パネル設置枚数：2,730枚
- 電力用途：余剰売電
- 設置場所：浄水場沈でん池覆蓋設備の上
傾斜角 0.5度
- 設置費用：377百万円



- 省エネ等環境負荷の低減を目的として導入
- 浄水場沈でん池内の藻類繁殖抑制に貢献
- パワーコンディショナーの経年劣化により、発電量が年々減少
- パワーコンディショナーの製造メーカーが太陽光発電事業から撤退、修理不可能

関連HP：（三重県企業庁）<https://www.pref.mie.lg.jp/D1KIGYO/12620013169.htm>

太陽光発電の事例（8）豊中市 柿ノ木配水場及び新田配水場太陽光発電設備

市有施設の屋根貸しによる太陽光発電システムの設置促進事業

【発電設備 諸元】

- 位置：柿ノ木配水場
（新千里北町2-46-3）
- 位置：新田配水場
（上新田4-66-1）
- 運転開始：平成27年11月
- 経過年数：7年
- 最大出力：（新田）240kW
（柿木）190kW
計 430kW
- 年間発電量：538MWh（合計）
- パネル面積：2,404.47m²（新田） 1904.40m²（柿ノ木）
- パネル設置枚数：1,056枚（新田） 836枚（柿ノ木）
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 設置場所：市有施設の屋根貸し
近隣に影響する民家が少ない
- 事業者：（株）ライジングコーポレーション
- 事業期間：平成27年～令和16年（20年間）



（出典：豊中市パンフレット）

- 市有財産の活用を図るとともに、環境負荷の低減に寄与することを目的として導入
- 豊中市、（株）ライジングコーポレーションとの官民連携（BOO）

浄水場の未利用地の有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：島根県江津市松川町
- 運転開始：平成26年3月
- 経過年数：8年
- 最大出力：430kW
- 年間発電量：437MWh
- パネル面積：6,500m²
- パネル設置枚数：1,848枚
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：野立て太陽光発電
- 土地面積：約6,500m²
- 設置費用：約175百万円



- 未利用地の有効活用及び環境保全意識の高揚と啓発などを目的に実施
- 電力会社による出力制御が、近年実施されるようになり減収

関連HP：（島根県企業局） https://www.pref.shimane.lg.jp/infra/energy/energy/denki_jigyo/taiyoukou/goutsu_solar.html

太陽光発電の事例（10）北九州市上下水道局 紫川太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用と、遮光による緩速ろ過池の藻類抑制

【発電設備 諸元】

- 位置：福岡県北九州市小倉北区
- 運転開始：平成11年4月
- 経過年数：23年
- 最大出力：150kW
- 年間発電量：168MWh
- パネル面積：1,289m²
- パネル設置枚数：1,050枚
- 電力用途：余剰売電
- 設置場所：屋根置き太陽光発電
- 傾斜角：10度
- 事業費：195百万円



- 自然エネルギーの有効利用、CO2削減による地球温暖化防止を目的として導入
- 電力会社における買取制度の大幅な変化と、電力自由化による電力料金の変化
- 設置場所である葛牧浄水場が取水場に用途変更され、遮光の利点を失う

水上太陽光フロートシステムを用いた太陽光発電所

【発電設備 諸元】

- 位置：香川県木田郡三木町
- 運転開始：平成11年4月
- 経過年数：23年
- 最大出力：2,600kW
- 年間発電量：3,000MWh
- パネル面積：1,289m²
- パネル設置枚数：1,050枚
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：平木尾池（農業用ため池）
- 事業者：三井住友建設株式会社
- 事業期間：2017年11月～2037年10月（20年間）



（出典：三井住友建設より提供）

- 当社保有技術の有活用による事業化
- 未利用水面活用による安全面、経済面における地域貢献

＜良かった点＞

- ・ 事業開始前の懸念の水質、騒音等生活環境及び野鳥への影響は無かった
- ・ 地元住民に受け入れられ、いたずら被害の発生はない

＜悪かった点＞

- ・ 鳥の糞害がひどく、発電量に影響

小水力発電の事例（１）仙台市水道局 上追沢発電所

釜房ダムと上追沢沈砂池の落差による位置エネルギーを有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：宮城県柴田町川崎町
- 運転開始：平成27年度
- 最大出力：199kW
- 最大落差：18.6m
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：導水管
- 事業者：株式会社 シグマパワー仙台水力
- 事業期間：平成27年10月～令和17年9月（20年間）
- 経過年数：7年
- 年間発電量 1,280MWh
- 最大使用水量：1.6m³/s



（出典：仙台市水道局HP）



- 環境負荷の低減を務めるとともに、健全な水循環を形成する取り組みの一環として導入
- 仙台市水道局、（株）シグマパワー仙台水力との官民連携（契約期間20年）
- 緊急時にバイパス管への切替等の対応に失敗すると、浄水操作に多大な影響が発生

関連HP：（仙台市水道局）https://www.suidou.city.sendai.jp/nx_html/01-jigyoku/01-606.html

小水力発電の事例（２）山形県企業局 天童量水所小水力発電設備

浄水場から量水所の落差による位置エネルギーを有効利用

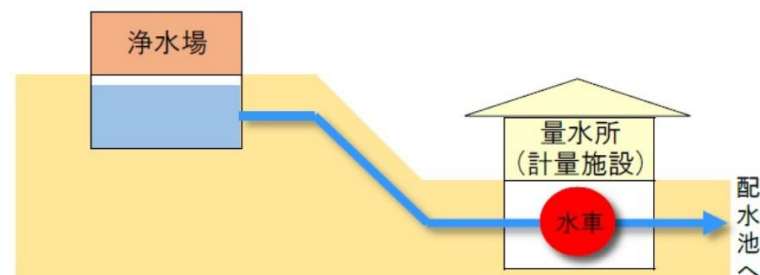
【発電設備 諸元】

- 位置：天童市貫津地内
- 運転開始：平成26年度
- 経過年数：8年
- 最大出力：35kW
- 年間発電量 256MWh
- 最大落差：22m
- 最大使用水量：0.226m³/s
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：インライン式リンクレスフランシス水車
- 設置場所：送水管
- 設置費用：149百万円

村山広域水道西川浄水場



天童量水所



（出典：山形県企業局）

- 企業局が省エネ法の特定事業者として、「温室効果ガスの低減に積極的に努め、再生可能エネルギーの早期の導入」が求められて導入
- 発電実績は想定の約93%、大きな故障もなく稼働

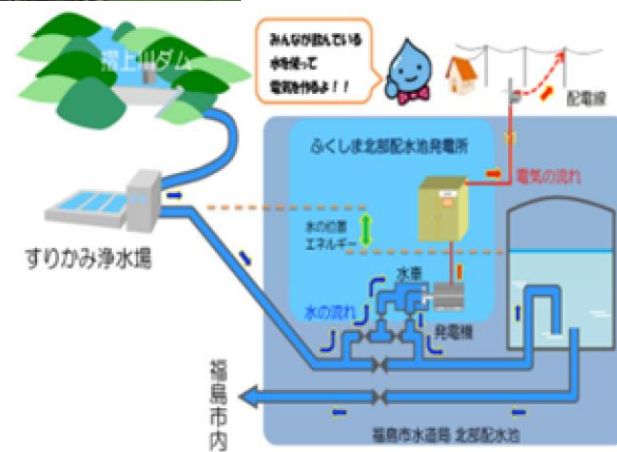


小水力発電の事例（３）福島市水道局 北部配水池小水力発電所

すりかみ浄水場から北部配水池までの位置エネルギーを利用

【発電設備 諸元】

- 位置：福島県福島市
- 運転開始：平成30年4月
- 経過年数：4年
- 最大出力：115kW
- 年間発電量 約730MWh
- 最大落差：約63m
- 最大使用水量：0.256m³/s
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：円筒ケーシング・インライン型フランシス水車
- 設置場所：送水管
- 事業者：東京発電（株）
- 事業期間：平成30年～令和19年（20年間）



福島市水道局・東京発電株式会社

- 福島市水道局が「水のエネルギー」と「設置場所」を提供し、東京発電（株）が建設・運転・保守する官民連携（BOO）

（出典：東京発電（株）HP（図））

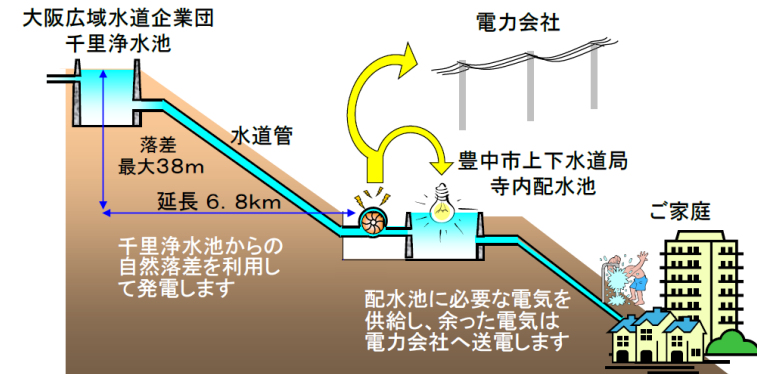
関連HP：（福島市水道局）<https://www.city.fukushima.fukushima.jp/suidou/?p=43898>

小水力発電の事例（４）豊中市上下水道局 寺内配水場小水力発電設備

大阪広域水道企業団千里浄水池から寺内配水場までの位置エネルギーを有効利用して発電

【発電設備 諸元】

- 位置：大阪府豊中市
- 運転開始：平成19年2月
- 経過年数：15年
- 最大出力：120kW
- 年間発電量：939MWh
- 最大落差：38m
- 最大使用水量：0.42m³/s
- 電力用途：余剰売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：ポンプ逆転水車（1台）
- 設置場所：送水管
- 事業者：（株）関電エネルギーソリューション
- 事業期間：平成19年～令和8年（20年間）



- 地球温暖化防止策の一環とし、小水力発電を導入しCO₂の削減を図る
- 公有財産の活用と未利用の再生可能エネルギーの有効活用
- 豊中市上下水道局、（株）関電エネルギーソリューションとの官民連携（BOO）

小水力発電の事例（５）豊中市上下水道局 野畑配水場小水力発電設備

大阪広域水道企業団千里浄水池から野畑配水場までの位置エネルギーを利用

【発電設備 諸元】

- 位置：大阪府豊中市
- 運転開始：令和３年７月
- 経過年数：１年
- 最大出力：28kW
- 年間発電量：233MWh
- 最大落差：30m
- 最大使用水量：0.175m³/s
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：ポンプ逆転水車（２台）
- 設置場所：送水管
- 事業者：（株）DK-Power
- 事業期間：令和３年～令和22年（20年間）

- 地球温暖化防止策の一環とし、小水力発電を導入しCO2の削減を図ること
- 公有財産の活用と未利用の再生可能エネルギーの有効活用
- 豊中市上下水道局、（株）DK-Powerとの官民連携（BOO）

発電所概要

