事例No.	2524
公表年度	R5
団体の属性	その他
団体名	福岡市水道局

事例区分	公営企業

タグ	・（公営企業）水道事業 ・新たな政策手法の確立・活用

事例種類	GX

事例内容・タイトル

FITを活用した新たな官民連携スキームによる「マイクロ水力発電設備」の導入

出典

雑誌「公営企業」先進事例紹介（令和５年８月号）

先進事例紹介



FITを活用した新たな官民連携スキームによる「マイクロ水力発電設備」の導入

福岡市水道局計画部技術管理課
技術調査係長　福永　晋也

1．はじめに

福岡市では、2014（平成26）年６月に策定した「福岡市環境･エネルギー戦略」や､2016（平成28）年12月に策定した「福岡市地球温暖化対策実行計画（第４次)」に基づき、市民・事業者と連携しながら、再生可能エネルギーに関する施策を推進してきました。

また、2020（令和２）年２月には、2040年度温室効果ガス排出量実質ゼロへのチャレンジを宣言し、2022（令和４）年８月には、第５次となる「福岡市地球温暖化対策実行計画」を「福岡市環境・エネルギー戦略」と統合した内容で策定し、脱炭素社会の実現に向けた温暖化対策を総合的・計画的に推進しているところです。

また、これらの計画を踏まえ福岡市水道局では、自然環境の恩恵を享受して事業を営む者の責務として、水道施設における環境負荷軽減を図るため、「福岡市水道長期ビジョン2028」（以下「水道長期ビジョン2028」という。）において、「再生可能エネルギーの活用」を主要事業のひとつに位置づけ、小水力発電や太陽光発電の積極的な導入や、設備の更新にあわせた省エネルギー型の高効率機器の導入などに取り組んでいます。

2．再生可能エネルギー活用の実績

福岡市水道局では、４基の水道専用ダム、５つの浄水場を管理・運営していますが、再生可能エネルギーの活用については、これまで小水力発電設備を「瑞梅寺浄水場」､「乙金浄水場」､「曲渕ダム」の３箇所に､太陽光発電設備を「夫婦石浄水場」と「水道局本庁舎」の２箇所に導入しており､「水道長期ビジョン2028」に掲げた成果指標（再生可能エネルギーの発電出力285kW）については、2017（平成29）年度に達成しています。

令和３年度の発電実績としては、小水力発電と太陽光発電をあわせて、年間約122万kWhとなっており、一般家庭の年間消費電力量で換

表１　福岡市水道局の発電施設概要

種　別		小水力発電			太陽光発電		合計
施設名称		瑞梅寺浄水場	乙金浄水場	曲渕ダム	夫婦石浄水場	水道局本庁舎	
所在地		福岡県糸島市	福岡県大野城市	福岡市早良区	福岡市南区	福岡市博多区	—
発電開始時期		2011年（平成23年）4月	2014年（平成26年）4月	2018年（平成30年）3月	2011年（平成23年）4月	2013年（平成25年）3月	—
発電出力（kW）		35	96	91	60	3	285
		計 222			計 63		
発電電力の使途		余剰売電	自家消費	余剰売電	自家消費	自家消費	—
令和３年度	発電電力量（kWh）［世帯数ベース］	180,151［約50世帯］	630,763［約180世帯］	340,320［約100世帯］	65,450［約20世帯］	3,724［約1世帯］	1,220,408［約360世帯］
		計 1,151,234［約340世帯］			計 69,174［約20世帯］		
	自家消費	169,443	630,763	76,230	65,450	3,724	945,610
	余剰売電	10,708	—	264,090	—	—	274,798
	CO_2削減効果	70t-CO_2	247t-CO_2	133t-CO_2	26t-CO_2	1t-CO_2	477t-CO_2
導入方式		直営方式					—

算すると、約360世帯分に相当する規模となっています（表１）。

３．再生可能エネルギー設備の更なる導入に向けた取組み

前述のとおり、これまでに「水道長期ビジョン2028」に掲げた成果指標については既に達成しているところですが、このビジョンの実施計画である第２次「福岡市水道中期経営計画（令和３年度～令和６年度）」（以下「第２次中期経営計画」という。）において、再生可能エネルギー設備の更なる導入を図ることとしました。

検討にあたっては、既存の「直営方式」に限定するのではなく、民間事業者と連携した新たなスキームなどを活用し、これまで設置場所や費用対効果等の課題で導入に至らなかった施設についても、積極的に再生可能エネルギー設備の導入を検討することとしました。

(1)　導入する発電設備の検討

本市の導水施設のひとつである「別所接合井（べっしょせつごうせい）※」については、発電ポテンシャルを有していることは以前から把握していたものの、用地が狭小で、新たに発電設備を設置するための建屋築造が困難であったことから、導入には至っていませんでした。

そこで、これまでの発電設備に比べ、よりコンパクトで、専用の建屋が不要な「マイクロ水力発電設備」の活用を検討することとしました。本発電システムの構成を図１に示します。このシステムは、従来の「ポンプ逆転水車」ではな

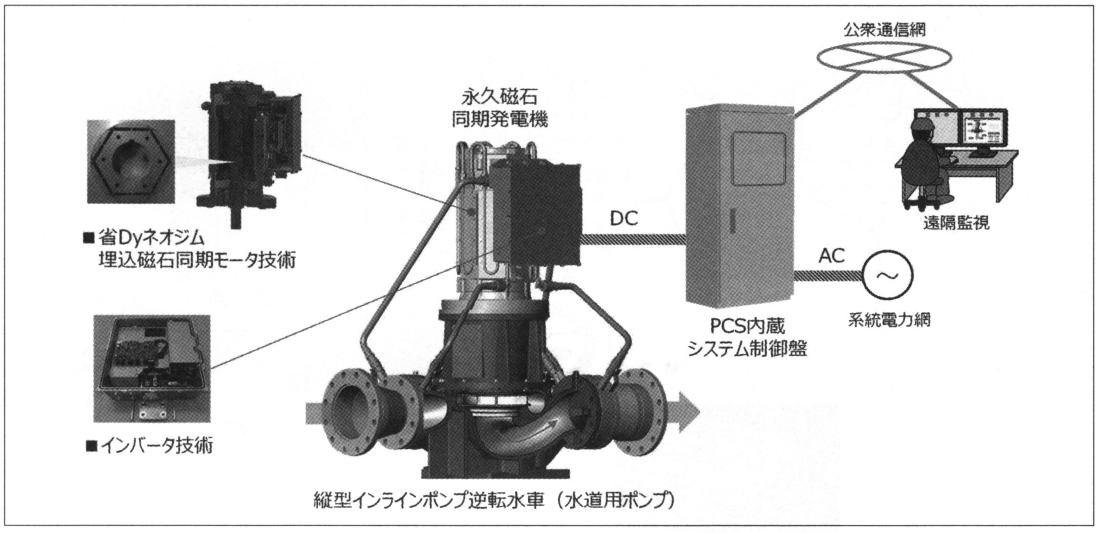


図１　マイクロ水力発電システムの構成

く、「縦型インラインポンプ逆転水車」を採用することにより、狭い地下ピットなどでもレイアウトが可能となり、既存の接合井建屋内に発電設備を設置できるようになりました。これにより、小水力発電設備を設置するための新たな用地確保等が不要となり、技術的な課題をクリアできました。

この別所接合井では、令和６年２月までにマイクロ水力発電設備の整備を予定しており、発電出力は50kW 程度、想定年間発電量としては25万 kWh（一般世帯換算で約70世帯分）の見込みです（図２）。

※別所接合井・・・南畑ダムから夫婦石浄水場へ導水する途中に位置し、管路の水圧を調節するための池状構造物（図３）

⑵　官民連携スキームの活用

これまで小水力発電設備については、設計・施工、運営保守までを全て水道局で実施する「直営方式」で導入してきましたが、民間の最新技術が活用しにくいなどの課題がありました。

そこで、FIT（再生可能エネルギー固定価格買取制度）を活用した官民連携スキームを検討

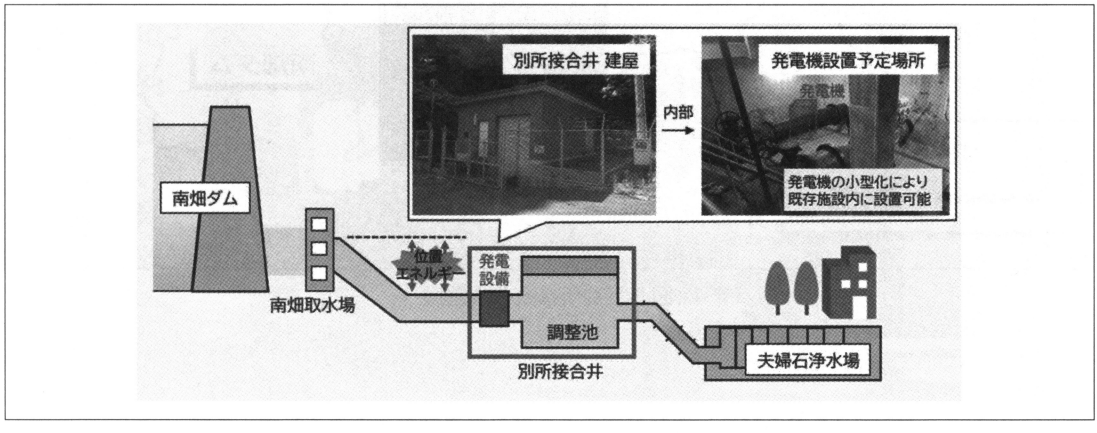


図２　別所接合井におけるマイクロ水力発電イメージ

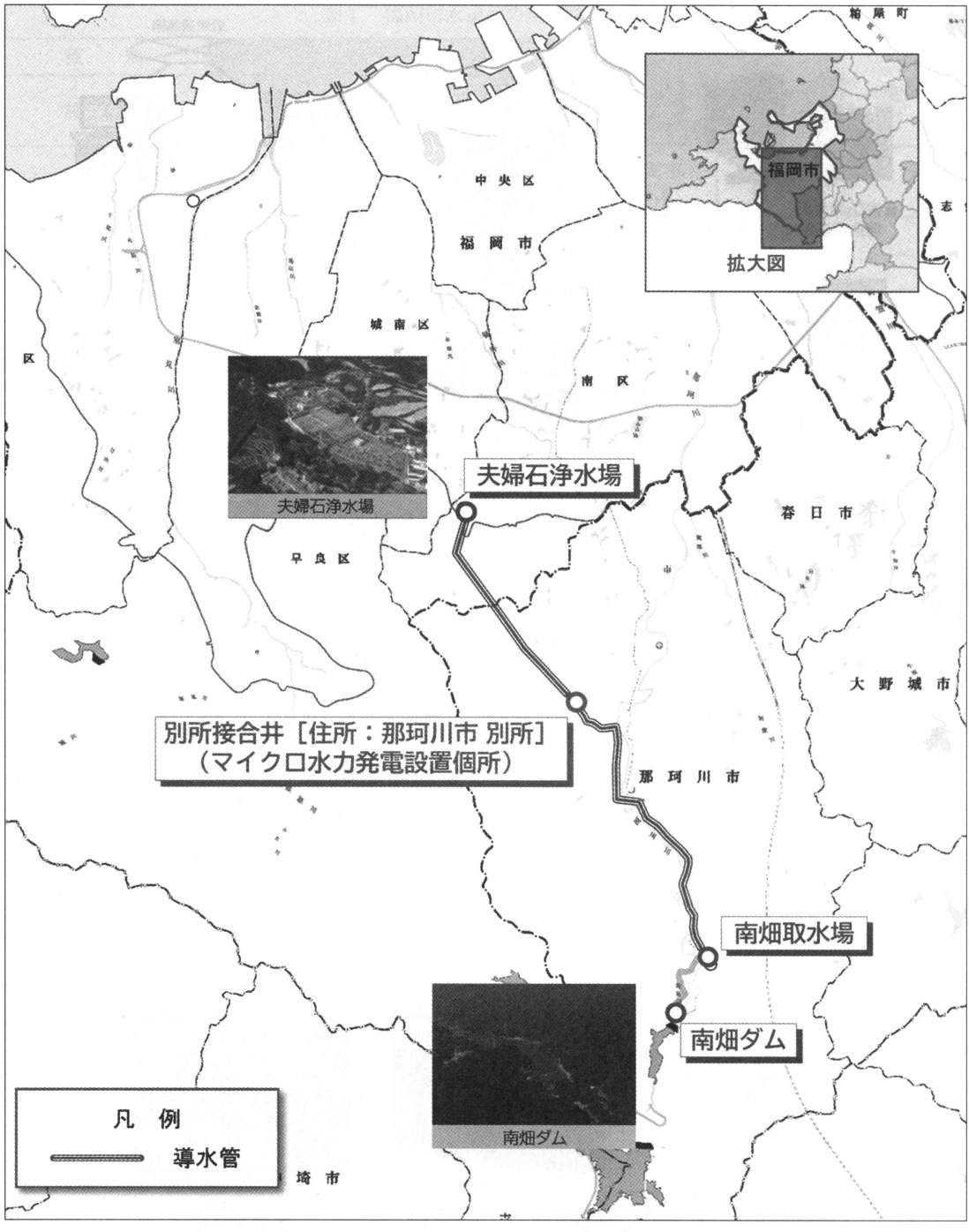

福岡市
拡大図
中央区
福岡市
城南区
南区
夫婦石浄水場
夫婦石浄水場
早良区
春日市
大野城市
別所接合井［住所：那珂川市 別所］
（マイクロ水力発電設置個所）
那珂川市
南畑取水場
南畑ダム
南畑ダム
凡　例
導水管

図３　別所接合井位置図

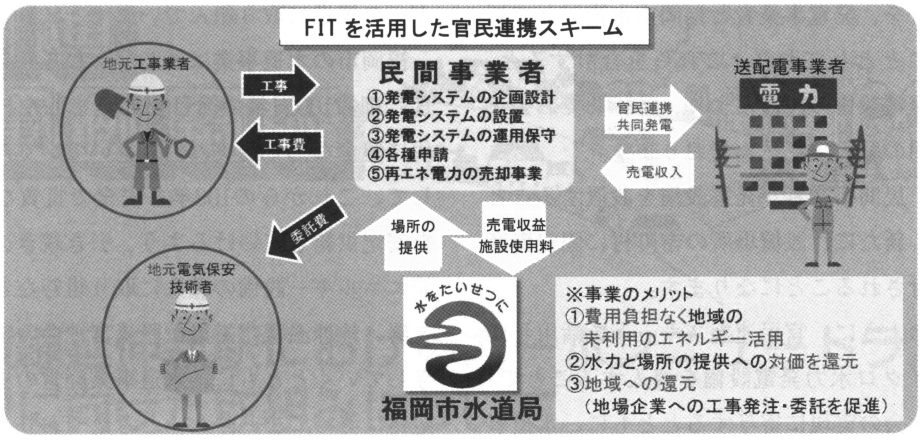


図４　FIT を活用した官民連携スキームの概要

することとしました。このスキームでは、高低差による小水力発電が見込まれる水道施設（行政財産）を水道局が民間事業者に有償で貸出し、民間事業者は、小水力発電の設計・施工、運営保守を行いながら売電（200kW 未満の買取価格：34円）します。得られた収入の一部は福岡市水道局に還元されることとなっており、直営方式では避けられなかった水道局の費用負担なく、未利用エネルギーの活用が可能となります。

施工や保守にあたっては、地元の企業に優先的にお願いすることとしており、地域の活性化にもつながるものと考えています（図４、５）。

FIT による売電で得た収益は、発電設備設置のイニシャル・ランニングコストを差し引い



図５　マイクロ水力発電事業に関する協定締結式（令和５年３月24日）
（左：㈱DK-Power 松浦社長 右：福岡市水道局 坂本水道事業管理者）

た利益分を、発電事業者と福岡市水道局とで折半することとしており、これらを合計すると、今回の発電設備の設置により、20年間でおよそ１千万円の収入を見込んでおります。

また、民間事業者が発電設備を設置することにより、新たに、設置場所の市町村に固定資産税が納付されることになります。

以上のように、官民連携スキームを活用し新たにマイクロ水力発電設備を導入することで、脱炭素社会の実現に寄与するとともに、水道事業経営の改善にも資する取組みとなっています。

４．今後の取組み

今回、発電ポテンシャルはあっても、これまでの技術・方法では設置できなかった別所接合井に、官民連携スキームやマイクロ水力発電という新技術を活用することで、再生可能エネルギー設備の更なる導入が可能となりました。

現在、別所接合井以外の接合井やダム放流口などにおいても、同様の技術を活用することで新たな発電設備が導入できないか、可能性調査を進めているところです。

また、小水力発電設備に加えて、PPA（Power Purchase Agreement）方式を活用した太陽光発電設備についても積極的に導入を進めており、現在、多々良浄水場及び多々良取水場で発電設備設置作業を進め、今年度末までには発電を開始できる見込みとなっております。

さらに、水道事業は浄水処理や送配水の過程で多くの電力を使用していることから、引き続き、浄水場や取水場の設備の更新に併せて、「高効率機器」の導入を行うとともに、水源の状況に応じて、電力消費が少ないダムからの自然流下による取水に努めるなど、継続して省エネルギーの推進に取り組んでいます。

福岡市の水道事業は2023（令和５）年３月１日に創設100周年の節目を迎えました。次の世代に健全な形で確実に引き継いでいくため、そして、これからの100年も安全で良質な水道水を安定供給していけるよう、引き続き、再生可能エネルギー設備の導入に取り組むなど、より一層、地球温暖化対策や脱炭素社会の実現に寄与していくとともに、水道事業経営の更なる安定化に努めてまいりたいと考えております。

