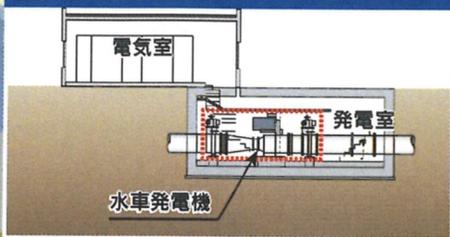


# 明治用水中井筋発電所

～明治用水が持つ再生可能エネルギーの有効利用～

## 地下発電室



発電能力:毎秒960ℓで41kW

有効落差:5.81m(かんがい期)

5.86m(非かんがい期)

設置年月:平成29年10月

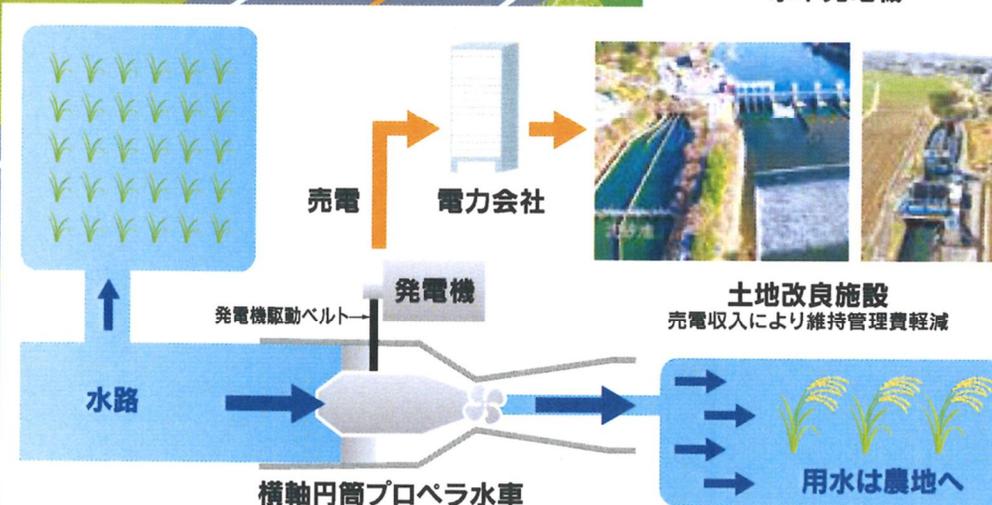
## 中井筋発電所

農業用水パイプラインから導入し、プロペラ水車を回転させて発電を行います。



水車発電機

この発電所は国営矢作川総合第三期土地改良事業により設置されています。



中井筋発電所 現地写真



# 篠目童子（安城市）



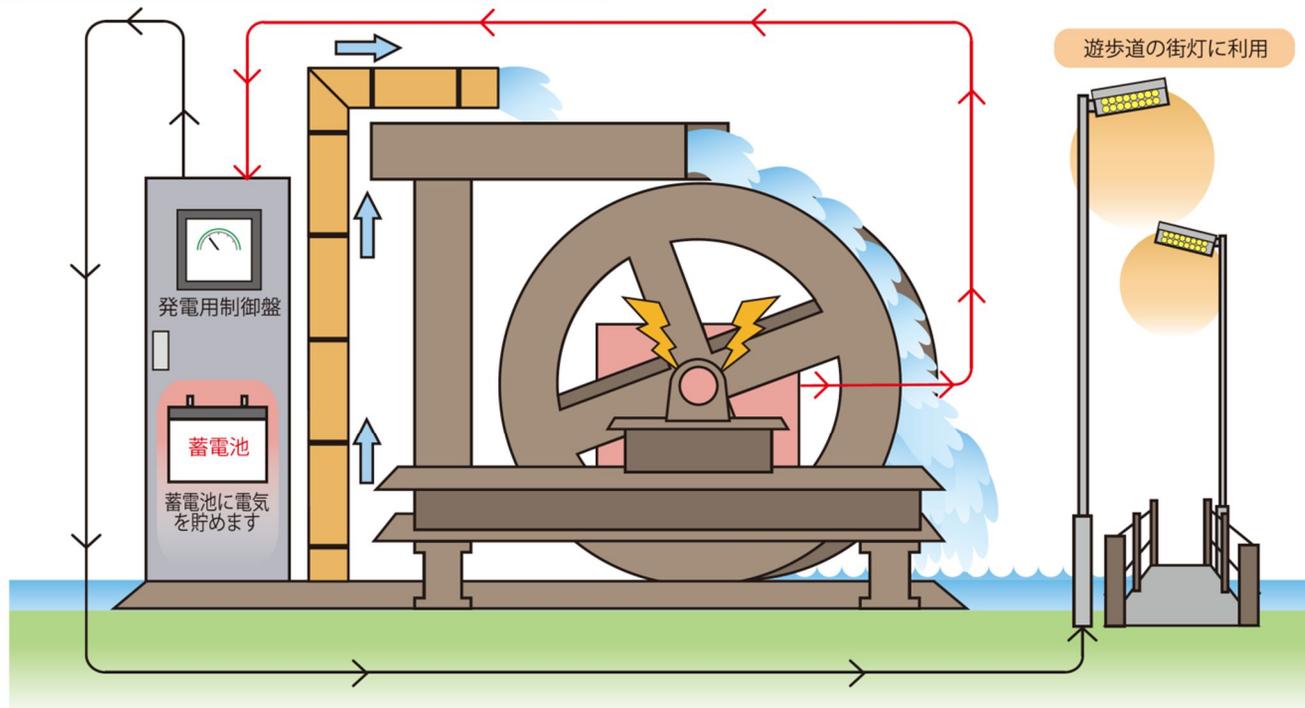
●明治用水土地改良区が単独土地改良事業により設置した小水力発電施設です。

発電した電力は、発電用制御盤の蓄電池に電気を貯めて街灯に利用されています。



施設の概要	水車形式	上掛け水車（開放周流型水車）	最大使用水量	20 l / 秒
	最大出力	0.2kW	事業費	約 450 万円
	有効落差	1.5 m	稼働開始年月	平成 26 年 4 月

## 小水力発電システム



篠目童子発電所 現地写真



篠目童子発電所 水車部



発電所横体験ほ場(棚田風)



電力を供給している2箇所の電灯



施設全景  
(左:発電所・水路 左奥:電灯、右:体験ほ場)

本県モデル施設と類似(低落差(4m未満))した施設への詳細聞き取り結果(聞き取り施設は全国調査結果から抽出)		
質問の内容	回答まとめ	回答の詳細
ゴミの状況	ゴミの種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・落ち葉、枯れ枝</li> <li>・夏は切り草、秋は落ち葉、冬は無く発電良好、生活ゴミ有り</li> <li>・落ち葉、枯れ枝、空き缶、空きビン</li> <li>・集落の上流に設置してる為、秋以降に多く落ち葉等の自然ゴミが主に流れてくる。生活ゴミは殆どナシ</li> <li>・ゴミは主に落葉(くぬぎの葉等)</li> <li>・自然ゴミ(枯れ葉、草など)が主です。モラルが高いので生活ゴミは殆どありません。</li> <li>・落葉、枯枝、竹、空き缶、ペットボトル、ビニール袋(弁当殻)等</li> </ul>
	ゴミの量	<ul style="list-style-type: none"> <li>1日平均 1kg</li> <li>1日平均 1kg(非灌漑期) 2kg(灌漑期)</li> <li>1回につきバケツ半分程度のゴミ</li> <li>ゴミの量は年間で軽トラック3杯ほどあります。</li> <li>不明(風の強い日は多い)</li> </ul>
	定期清掃	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎日実施 1日/1回</li> <li>毎日実施、1日/2回(時間不定)</li> <li>1日2回 朝/夕 職員が見廻りしている。</li> <li>10月、11月は一日5回ほど清掃した。</li> <li>灌漑期は毎日1回の循環パトロールの一環としてゴミを見つければ除去します。(非灌漑期は週に数回ほど)</li> <li>毎日実施、回数は状況に応じて、時間不定</li> </ul>
	ゴミ問題の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>取水槽にスクリーンを設置(ゴミは約7割が取水壁の越流とともに下流へ流される)</li> <li>-1プロペラ水車 プロペラに付着した落ち葉等で発電量が著しく低下する。ネットスクリーンから自動掻き上げ式除塵機に変更済み。(効果あり)リポビタンDを通さない3~4cmの目幅</li> <li>-2らせん式水車 11kW ゴミは水車内をすり抜けるので問題ナシ 20cmピッチ</li> <li>スクリーウ水車なので多少のゴミは問題になりません。</li> <li>頭首工取水スクリーン1箇所、円型分水工呑口スクリーン1箇所</li> <li>水路にスクリーン1箇所</li> <li>スクリーンの目幅は全て同じく設置している。(5cm)</li> <li>除塵スクリーンを設置、スクリーンを抜けるゴミは、振り子式下掛け水車がタイマーで定期的に自動で上昇してゴミは下流へ流れる。</li> <li>100m程の間隔で設置された3基の水車がほぼ同じタイミングで上昇する事でゴミの詰まりを解消している。</li> <li>オープン型水車なので大抵のゴミはスルーして下流へ流れます。</li> <li>水路沿樹木整備を実施予定</li> </ul>
電力の地産地消	全ての施設が全量売電	全て売電の為、地産地消は行っていません。
環境学習等への活用	視察や見学会など、毎年数件実施されている施設が多い	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成25年~平成27年 18件、小学校の見学、行政関係、土地改良区、水車メーカー等の視察</li> <li>平成24年 48団体 741名、平成25年 20団体 420名、その後はナシ</li> <li>集落単位の研修会や県内外の土地改良区による視察等で年間に数十件ほど</li> <li>毎年数件ほど、</li> <li>近隣の小学校で社会見学が年1校ほど</li> <li>他、土地改良区の視察等が年1件ほど</li> <li>・環境学習としては特に無し。</li> <li>視察受け入れについて</li> <li>・豊科郷土博物館</li> <li>・長野県地球温暖化防止活動推進センター</li> <li>正式に依頼を受けたのは2件</li> <li>環境グループによる視察、和歌山県の土地改良区様による視察です。</li> <li>施設その物をオープンにしていますので独自に見学されている様です。</li> <li>平成29年で5件、小水力利用推進協議会、小学校、一般企業等</li> </ul>
管理体制の状況(地域連携)	管理者が中心となって管理している施設が多い	<ul style="list-style-type: none"> <li>近隣の農家の方が時々、見回りしていただいています。</li> <li>後は職員で対応しています。1日2回程ゴミ除去、多い時は3回</li> <li>地域住民との対応は特に行っていません。</li> <li>特にナシ</li> <li>市の財産である為、市が管理(メンテ、不具合等の直接対応は業者へ委託)</li> <li>地域の方との管理体制等は行っていません。</li> <li>特に地域の方と取り組みはしていません。</li> <li>近くに民家がございますが、騒音等の苦情もございません。</li> </ul>

# 熊本県における今後の 小水力発電施設の導入に 当たっての提言 (案)



幸野溝地区（湯前町）



小野田地区（阿蘇市）



宮地地区（阿蘇市）

平成 30 年 月 日

農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会

## (1) まえがき

これまで、農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会（以下、「技術検討会」という。）では、熊本県における農業用水路を活用した小水力発電施設の導入に向け、施設整備上の課題を明らかにし、今後の取組の参考とするための検討を行ってきたが、今回、この検討の成果を提言としてとりまとめるものである。

## (2) 技術検討会委員

	氏名	分野	職業及び経歴
委員長	田中 禎一	学識経験者 (流体工学)	独立行政法人国立高等専門学校機構熊本高等専門学校 機械知能システム工学科 教授 ・ 熊本県農業用水小水力発電推進協議会 技術顧問
副委員長	宮原 辰紀	施設管理者 (土地改良区)	幸野溝土地改良区 理事長 ・ 熊本県土地改良事業団体連合会 総括監事 ・ 球磨川流域水土里ネット連携協議会 会長 ・ 熊本県農業用水小水力発電推進協議会 副会長
委員	濱 武英	学識経験者 (水環境工学)	国立大学法人熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター 准教授 ・ 熊本県農業用水小水力発電推進協議会 技術顧問
委員	小柳 倫太郎	小水力 関係者 (行政・利水)	熊本県土地改良事業団体連合会常務理事 ・ 熊本県農業会議常任会議員 ・ 熊本県農業用水小水力発電推進協議会 会長 ・ 元県農林水産部農村振興局長

## (3) 技術検討会による検討経緯

第1回 平成29年12月22日（金）

【場所】熊本県県北広域本部阿蘇地域振興局2階大会議室

【内容】モデル施設の現状把握（現地視察含む）

第2回 平成30年1月26日（金）

【場所】熊本県庁本館9階903会議室

【内容】モデル施設の評価・課題抽出、今後の管理のあり方の検討

第3回 平成30年2月27日（火）

【場所】水土里ネットくまもと3階研修室

【内容】今後の小水力導入に当たっての提言（案）の検討

## **(4) 熊本県における小水力発電モデル施設の評価と課題**

- ・モデル3施設のうち、用水路に設置した1施設は安定稼働しているが、排水路に設置した2施設については、水路を流下するゴミが安定稼働の支障となっている。
  - ☞排水路に小水力発電施設を設置する場合、「ゴミ対策」が最も大きな課題と認識
- ・モデル3施設は、発電はもとより、環境学習や地域活動等の場としても活用されている。
  - ☞小水力発電施設には、発電以外にも重要な役割（学習・研修の場、環境保全・施設の重要性への理解醸成の場など）があると認識

## **(5) 熊本県における今後の小水力発電施設の導入に当たっての提言**

### **総論**

- ・導入にあたっては、発電ポテンシャルが比較的高いと思われる「用水路」を中心に検討するなど、採算性や管理のしやすさを念頭に置くべき。
- ・「排水路」への導入を検討する場合は、ゴミ対策に十分留意すべき。

### **各論**

#### **ゴミ対策と今後の管理のあり方**

- ・計画段階から、かんがい期における水量や落差、ゴミの種類・量等をふまえて検討すべき。スクリーンや除塵設備の設置を検討する場合も、これらの状況を十分踏まえるべき。また、ゴミ対策を省力化できる導入箇所の選定や管理方法の工夫も検討すべき。
- ・土地改良区など管理者のみで解決することは困難であり、管理体制や費用負担・売電益の地域への還元等について、地域全体で合意形成を図り、地域共有の財産として管理すべき。

#### **発電・売電にとどまらない活用と今後の管理のあり方**

- ・発電施設としてのみならず、学習や研修の場、環境保全に対する意識啓発の場、施設の重要性の理解促進の場、などとしての役割を念頭に置いて、導入を検討すべき。また、このような活用を積極的に進め、地域の施設管理に対する意識醸成につなげていくべき。
- ・系統連系（売電）のみならず、エネルギーの地産地消についても、検討すべき

#### **その他**

- ・全国の事例・情報を踏まえて検討するとともに、得られた知見を全国で共有すべき。