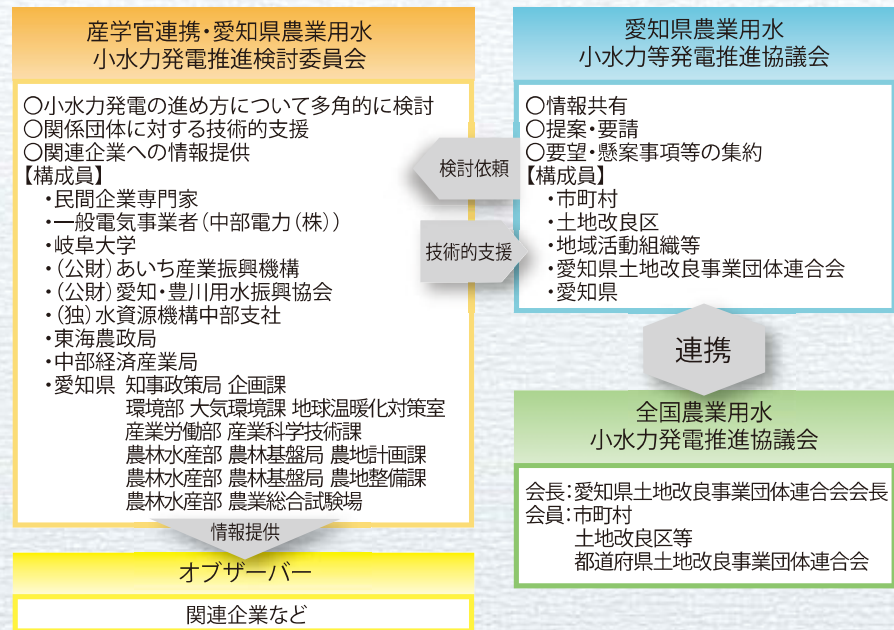


農業用水を利用した小水力発電の推進体制



問い合わせ先

愛知県農林水産部 農林基盤局 農地計画課
 (産学官連携・愛知県農業用水小水力発電推進検討委員会 事務局)

〒460-8501 名古屋市中区三の丸 3-1-2
 Tel: 052-954-6431 (ダイヤルイン) / E-mail: nochi-keikaku@pref.aichi.lg.jp

尾張農林水産事務所 建設課
 〒460-0001 名古屋市中区三の丸 2-6-1
 Tel: 052-961-7211 (代表)

尾張農林水産事務所 一宮支所 建設課
 〒491-0914 一宮市花池 1-4-35
 Tel: 0586-45-7121

海部農林水産事務所 建設課
 〒496-8532 津島市西柳原町 1-14
 Tel: 0567-24-2111 (代表)

知多農林水産事務所 建設課
 〒475-0903 半田市出口町 1-36
 Tel: 0569-21-8111 (代表)

西三河農林水産事務所 建設課
 〒444-0860 岡崎市明大寺本町 1-4
 Tel: 0564-23-1211 (代表)

西三河農林水産事務所 幡豆農地整備出張所 建設課
 〒445-0073 西尾市寄住町下田 13
 Tel: 0563-56-2191

豊田加茂農林水産事務所 建設課
 〒471-8566 豊田市元城町 4-45
 Tel: 0565-32-7361 (代表)

新城設楽農林水産事務所 建設課
 〒441-2301 北設楽郡設楽町田口字小貝津 6-2
 Tel: 0536-62-0544

東三河農林水産事務所 建設課
 〒440-0806 豊橋市八町通 5-4
 Tel: 0532-54-5111 (代表)

愛知県農業用水小水力等発電推進協議会
 事務局: 愛知県土地改良事業団体連合会 総務部 総務課

〒451-0052 名古屋市区栄生 1-18-25
 Tel: 052-551-3611 (代表) / E-mail: shousuiryoku@aichi-doren.or.jp

[表紙写真] 1段左より 羽布ダム(豊田市)・稲橋(豊田市)
 2段左より 大島ダム(新城市)・二川(豊橋市)・四谷(新城市)・篠目童子(安城市)
 3段左より 北浜川西(西尾市)・大内(蒲郡市)・敷島(豊田市)・高里第1(新城市)

農業用水を利用した小水力発電

2017



愛知県農業用水小水力等発電推進協議会
 愛知県 農林水産部 農林基盤局 農地計画課

農業用水をエネルギーに！

恵みの水を巧みに活かし、豊かな実りと潤いをもたらす農業用水は、貴重な地域資源。

今、その水を有効に利用した小水力発電の取り組みが進められています。

愛知県は、農地面積に対する基幹的水路延長が全国第1位であるなど、小水力発電を設置することのできる農業水利施設が数多く存在します。

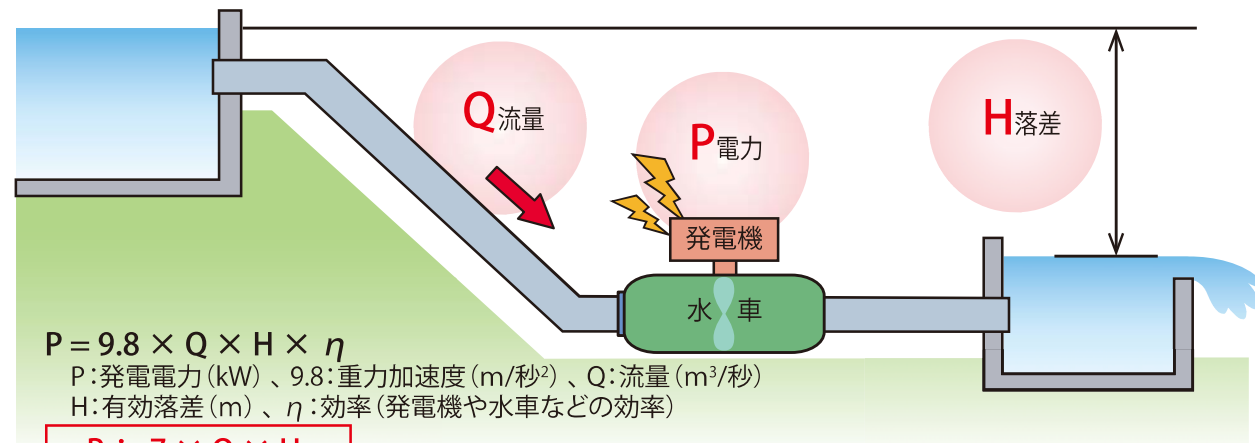


小水力発電の特徴

クリーンエネルギー CO ₂ の排出量が極端に少ない発電方法です。	設備利用率が高い 昼夜・天候に左右されず安定して発電することができます。
日本の国土の特徴を活かしたエネルギー 1年を通して豊富な水と地形条件を活かせます。	設備面積が小さい 工事に必要な用地や、設備の設置面積も小さくすみます。
再生可能なエネルギー 水を汚したり消費しないエネルギーの持続的な利用です。	出力変動が少ない 水量が安定していることから供給安定性に優れています。
環境負荷が小さい 既存の農業水利施設を活用するので、短期間で地形の改変が少なく設置できます。	地域の活性化 環境学習やワークショップの開催など地域の活性化に役立ちます。
設置地点が限られる 設置には水量や高低差が必要なため、平野部では設置場所が限られます。	利害関係が存在 河川や農業水利施設の管理者等と協議・調整が必要です。
認知度が低い 個人での導入は難しく普及が進んでいません。	

水力発電の仕組み

水力発電は、水が高いところから低いところに向かって流れるエネルギーを利用して電気を作ります。



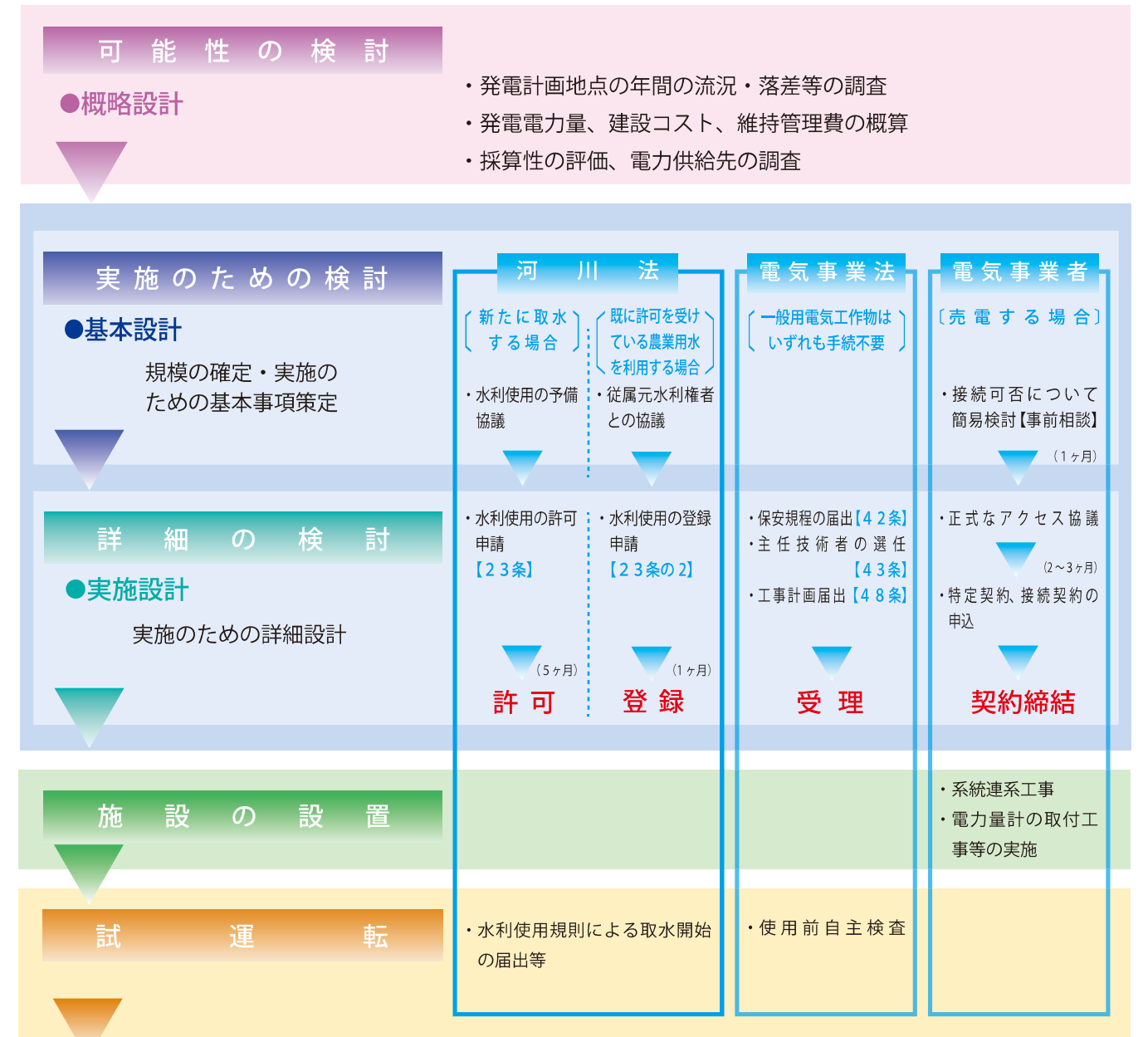
近年、低落差・小流量用、生き物に配慮した水車など、様々な発電機器等が実用化されています。



使用開始までの流れ

小水力発電の設置に際し、主に「河川法」、「電気事業法」の手続きが必要です。また、売電する場合は電気事業者との契約が必要です。

なお、農業水利施設の管理者以外の者が小水力発電に取り組む場合には、施設の管理者の同意が必要です。



()は標準的な処理期間

※現場条件によっては、その他の関係法令の制限を受ける場合がありますので、事前の確認が必要です。

また、近年、小水力発電に関する規制緩和が進んでいるため、その動向を注視する必要があります。

発電電力の使い道

農業水利施設を利用した小水力発電により
土地改良施設の電力需要に対処したり、余剰
電力を売電することによって、土地改良施設
の維持管理費を軽減することができます。

一方、売電しない場合においても、地産地
消型として地域に応じた様々な使い道があり
ます。

獣害防止柵



電気自動車(管理車両)の充電

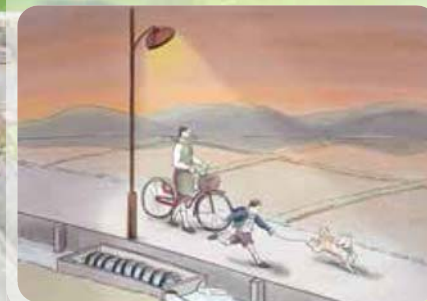


※ 商用電源との併用が必要です

集会所の照明



街灯・防犯灯



草刈り機の充電



災害時の非常用電源



土地改良施設の維持管理費に充当



発電電力の計算例

〔条件〕 流量 (1m³/秒)、落差 (10m)

$$P \text{ 電力 (kW)} = 7 \times Q \text{ 流量 (m}^3/\text{秒)} \times H \text{ 落差 (m)}$$

$$= 7 \times 1 \times 10 = 70 \text{ (kW)}$$

$$\text{電力量 (kWh/年)} = 70 \text{ (kW)} \times 24 \text{ (時間)} \times 365 \text{ (日)}$$

$$\times \text{稼働率 (55\% とした場合)} = \text{約 } 34 \text{ 万 kWh/年}$$

発電事業収支の計算例

年間発生電力量：約 34 万 (kWh/年)

$$\text{売電収入} = 36.72 \text{ (円/kWh)} \times 34 \text{ 万 (kWh/年)} = \text{約 } 1,200 \text{ (万円/年)}$$

[36.72 円/kWh：平成 28 年度調達価格 (税込)]

発電施設の維持管理費及び減価償却費を約 800 (万円/年) と
すると、約 400 (万円/年) が土地改良施設の維持管理費に充
当できます。

固定価格買取制度 (平成 24 年 7 月～)

再生可能エネルギーで発電された電気を、電力会社が一定
価格で買い取ることを国が義務づける制度です。

中小水力			
調達区分	1,000kW 以上 30,000kW 未満	200kW 以上 1,000kW 未満	200kW 未満
調達価格 税込 (税抜)	kWh 当たり 25.92 円 (24 円)	kWh 当たり 31.32 円 (29 円)	kWh 当たり 36.72 円 (34 円)
調達期間	20 年		

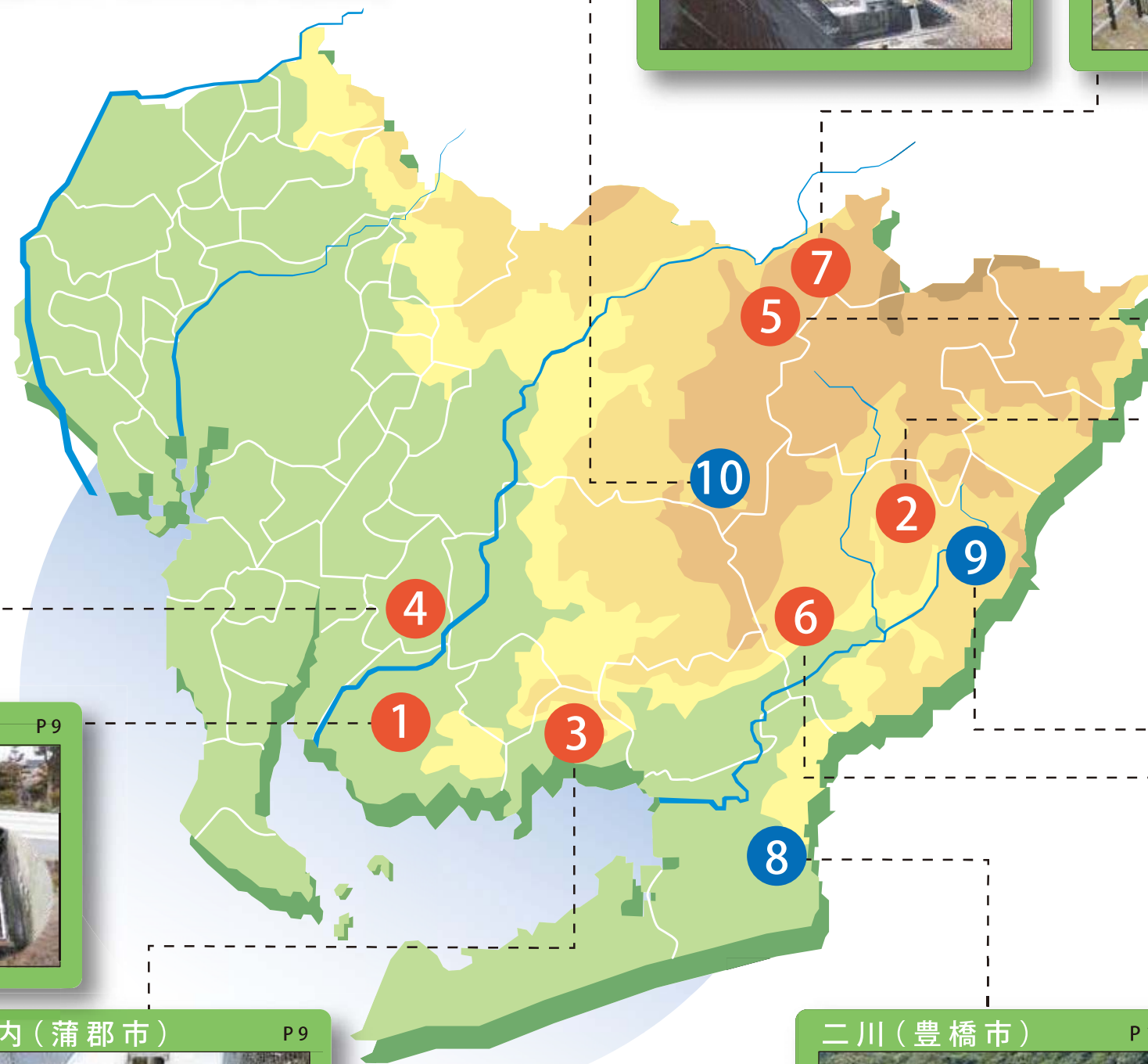
* 平成 28 年度の調達価格と期間 (毎年度見直されます)

県内の整備状況

[平成29年2月時点]

小水力発電施設 位置図

- 地産地消型
- 売電型



羽布ダム (豊田市) P12



稲橋 (豊田市) P11



敷島 (豊田市) P10



四谷 (新城市) P9



大島ダム (新城市) P13



高里第1 (新城市) P10



篠目童子 (安城市) P10



北浜川西 (西尾市) P9



大内 (蒲郡市) P9



二川 (豊橋市) P13



羽布ダムと稲橋の
小水力発電カードが
新しく仲間に加わり
ました。



四谷（新城市）



●「四谷の千枚田」で知られる新城市四谷に、愛知県が第1号機として設置した小水力発電施設で、「でんでんちゃん」の愛称で親しまれています。発電した電力は、トイレの照明や浄化槽用フロアに利用されています。



施設の概要	水車形式	クロスフロー水車	最大使用水量	17ℓ / 秒
	最大出力	1 kW	事業費	約400万円
	有効落差	約11 m	稼働開始年月	平成25年5月

篠目童子（安城市）

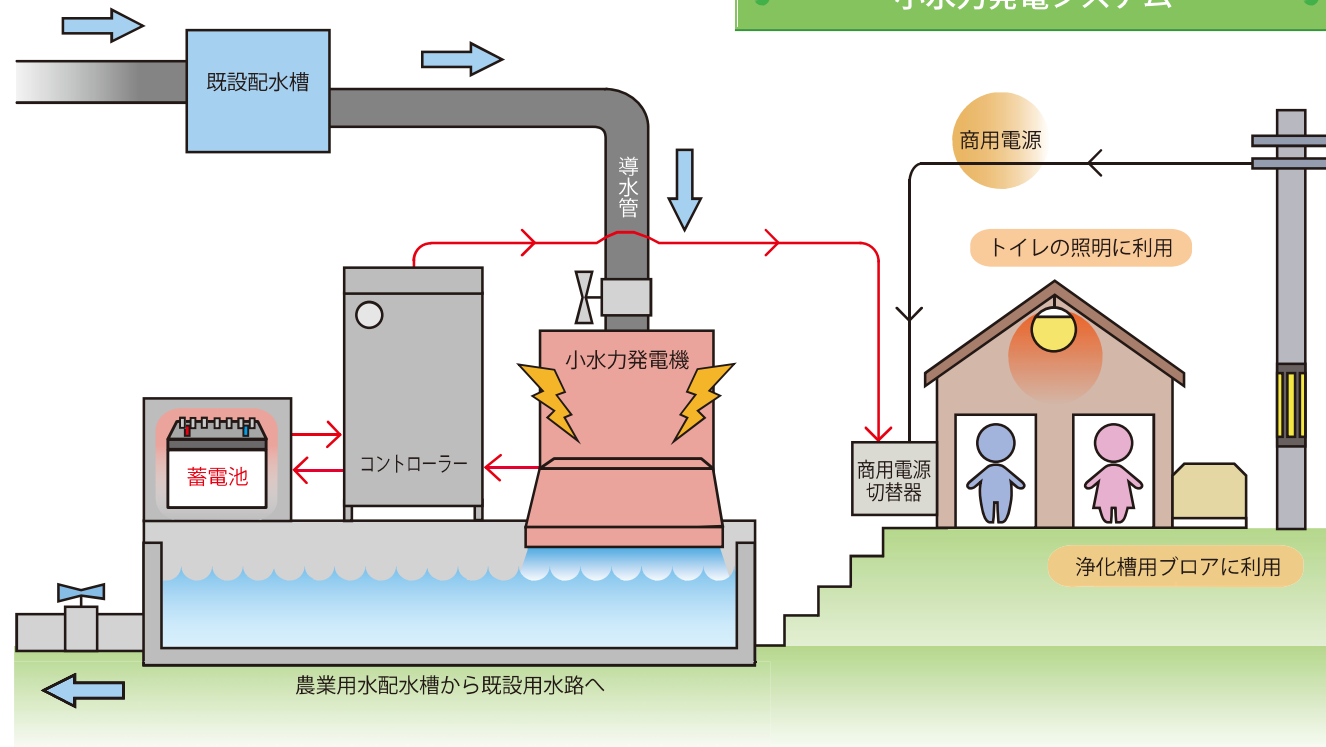


●明治用水土地改良区が単独土地改良事業により設置した小水力発電施設です。発電した電力は、発電用制御盤の蓄電池に電気を貯めて街灯に利用されています。

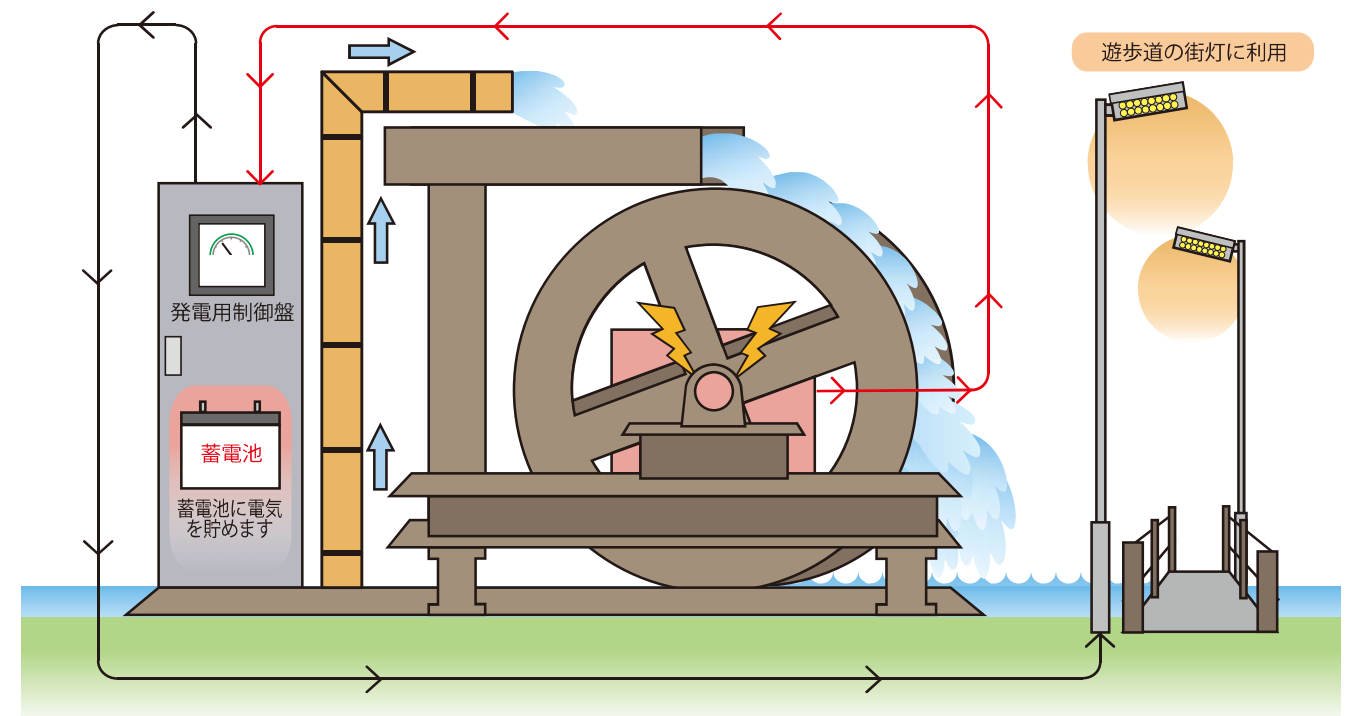


施設の概要	水車形式	上掛け水車（開放周流型水車）	最大使用水量	20ℓ / 秒
	最大出力	0.2kW	事業費	約450万円
	有効落差	1.5 m	稼働開始年月	平成26年4月

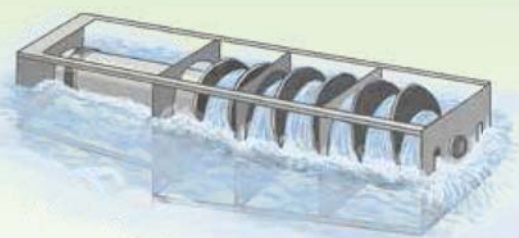
小水力発電システム



小水力発電システム



小さな発電施設



北浜川西（西尾市）



農地・水保全管理支払交付金による活動組織「水土里豊かな北浜川西を創る会」が組立・設置しました。発電した電力は看板灯（街灯）に利用されています。平成25年3月稼働開始

大内（蒲郡市）



蒲郡市土地改良区が単独土地改良事業で揚水機場に設置しました。発電した電力は揚水機場の照明に利用されています。非常電源としての利用も可能です。平成26年2月稼働開始

敷島（豊田市）



県営農地環境整備事業で地域内を流れる用排水施設に設置しました。発電した電力は獣害防止電気柵に利用されています。平成26年4月稼働開始

高里第1（新城市）



県営農地環境整備事業で作手地区を流れる古宮川兩岸の揚水機場に設置しました。発電した電力は獣害防止電気柵に利用されています。平成26年5月稼働開始



組立・設置を地域の方で行うことが可能です。

施設の概要	水車形式	螺旋水車
	最大使用水量	10ℓ / 秒
	最大出力	0.01kW
	有効落差	0.1m

※発電装置1基分の数値になります。

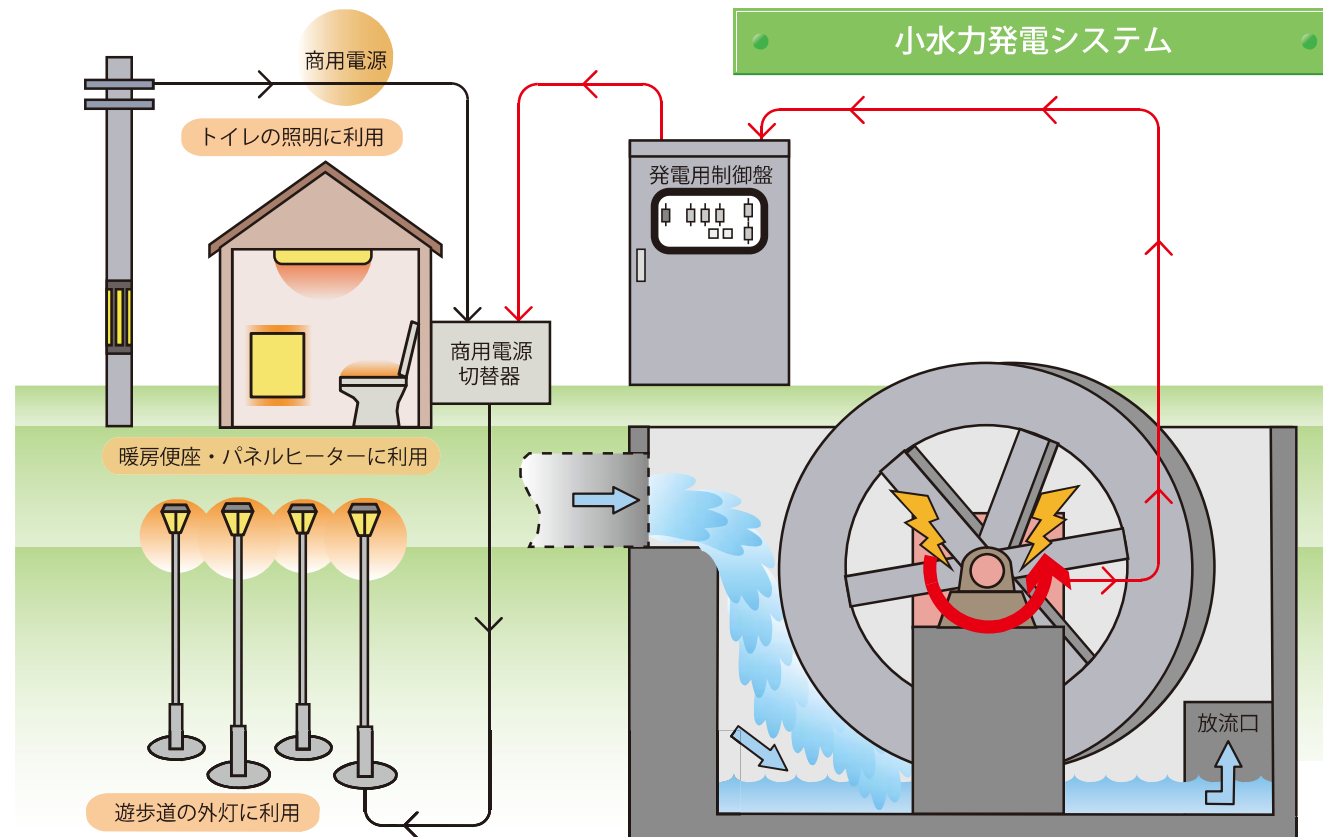
稲橋（豊田市）



●県営ふるさと水と土ふれあい事業により、稲橋用水路周辺に遊歩道や親水施設・親水広場を整備した一環として発電施設が設置されました。発電した電力は、施設内の外灯やトイレの照明・暖房に利用されています。



施設の概要	水車形式	胸掛式水車	最大使用水量	100 l / 秒
	最大出力	0.6kW	事業費	約 4,670 万円
	有効落差	1.6 m	稼働開始年月	平成 28 年 5 月



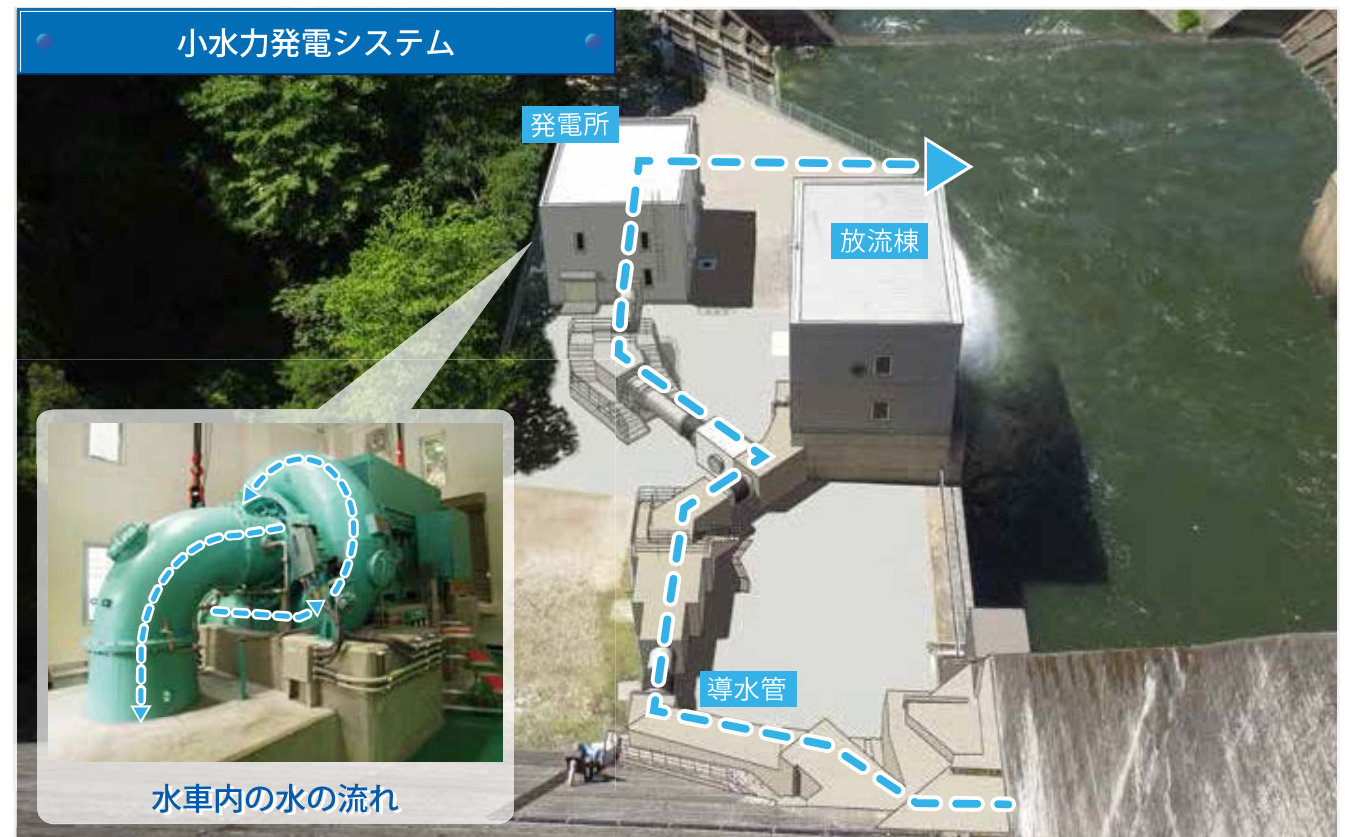
羽布ダム（豊田市）



●羽布ダムからの放流水を利用した発電施設で、県が設置しました。農業用水を利用した施設では県内最大の規模を誇ります。発電した電力は、全て売電し、羽布ダムを始め土地改良施設の維持管理費軽減に充てることとしています。



施設の概要	水車形式	横軸フランシス水車	最大使用水量	3.0 m ³ / 秒
	最大出力	854kW	事業費	約 9 億 8,700 万円
	有効落差	40.09m	稼働開始年月	平成 28 年 12 月



<発電施設の効果>

●発電時のCO₂排出が**ゼロ**

●年間約3,200MWhの電力を発電
一般家庭の約900世帯相当の電力消費量

●売電により土地改良施設の維持管理費を軽減

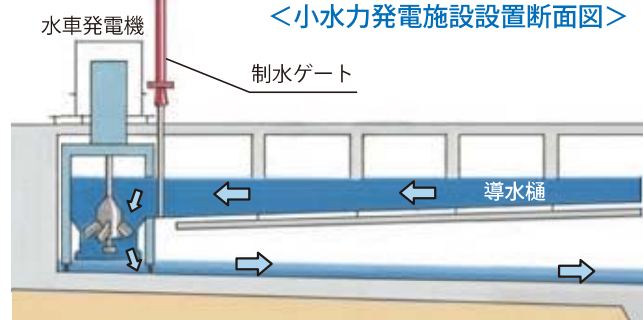
二 川 (豊橋市)



●豊川用水東部幹線水路の二川調節堰の上下流水位差を利用した発電施設で、水資源機構が設置しました。発電した電力は、ゲート操作電源として利用するほか、余剰電力は売電しています。また、地震発生時の非常用電源として活用できます。



施設の概要	水車形式	縦軸スクリーウ水車	最大使用水量	0.968 m ³ /秒
	最大出力	7.1kW	事業費	約 3,300 万円
	有効落差	1.23 m	稼働開始年月	平成 27 年 4 月



大 島 ダ ム (新 城 市)



●豊川用水大島ダムの落差を利用した発電施設で、水資源機構が設置しました。発電した電力は、ダム管理設備の電源として利用するほか、余剰電力は売電しています。



施設の概要	水車形式	横軸フランシス水車	最大使用水量	0.6 m ³ /秒
	最大出力	240kW	事業費	約 3 億 2,000 万円
	有効落差	55.63m	事業工期	平成 27 年 10 月



<発電施設の効果>

- 火力発電に比べ年間約 490tのCO₂排出を削減・抑制
- 年間約 1,000MWhの電力を発電
- 一般家庭の約 270 世帯相当の電力消費量
- 売電により土地改良施設の維持管理費を軽減

主な助成制度 平成 29 年度 (予定) ※平成 29 年 2 月時点

農林水産省

ソフト事業				
事業種類	事業主体	助成の内容・要件	補助率 (補助の上限)	備考
小水力等再生可能エネルギー導入支援事業 (旧小水力等再生可能エネルギー導入推進事業)		・農業水利施設を活用した小水力発電の導入の円滑化を図るため、調査・設計等を支援		
●導入可能性調査	県 市町村 土地改良区 土地改良事業団体連合会 など	・発電施設の導入の可能性の有無の検討の取組を支援 ・発電導入が見込まれること	国・・・定額 (2,000 千円/地点)	(旧事業における案件形成)
●概略設計		・発電設備導入に向けた概略的な設計による採算性検討等の取組への支援 ・発電施設の整備又は更新を予定していること	国・・・定額 (5,000 千円/地点)	
●基本設計		・ハード整備を前提とした発電施設整備の設計作成の取組を支援 ・発電施設の整備又は更新を予定していること	国・・・50% (5,000 千円/地点)	
●協議手続支援		・河川協議等に必要資料作成等の取組への支援 ・発電施設の整備若しくは更新を実施又は実施が見込まれること	国・・・定額 (600 千円/地点)	
●協議会支援		・協議会による発電施設の導入促進に係る諸課題の検討の取組を支援	国・・・定額	
●専門技術者派遣		・専門技術者派遣による現地指導等の取組への支援	国・・・定額	
農山漁村地域整備交付金のうち地域用水環境整備事業	県	・小水力発電施設設置に係る経済性の検討	国・・・50%	

ハード事業				
事業種類	事業主体	助成の内容・要件	補助率 (補助の上限)	備考
・かんがい排水事業等の土地改良事業 ・農地耕作条件改善事業	県 市町村 土地改良区など	・農業水利施設の整備と一体的に、土地改良施設に電力を供給する発電施設を整備	国・・・50%	発電施設の単独整備は不可
農山漁村地域整備交付金のうち地域用水環境整備事業	県 市町村 土地改良区など	・土地改良施設、農林水産省の助成対象の農業施設や公的施設に電力を供給する発電施設を整備 ・小水力発電整備事業計画が作成されていること	国・・・50%	
農山漁村地域整備交付金のうち集落基盤整備事業	県 市町村 農協 土地改良区など	・農林水産省に係る助成又は融資の対象となっている施設に電力を供給する発電施設を整備 ・農村振興整備事業計画が作成されていること	国・・・50%	発電施設の単独整備は不可

愛知県

事業種類	事業主体	助成の内容・要件	補助率 (補助の上限)	備考
単独土地改良事業のうち小水力等発電設備整備促進事業	市町村 土地改良区など	・農業用排水施設等を活用した小水力等発電のための施設の新設、管理、または変更を行う事業であって、事業費が概ね 30 万円以上のもの	愛知県・・・60% 以内	

多面的機能支払交付金

事業種類	事業主体	助成の内容・要件	補助率 (補助の上限)	備考
多面的機能支払交付金	活動組織	・地域資源の活用 ・資源循環のための活動として行う、活動地域内の発電施設の整備、維持管理、及び導入に向けた実験活動。	国・・・50% 愛知県・・・25% 市町村・・・25%	