

Mission to Zero-emission Micro Hydro System



# コンパクト小水力発電システム

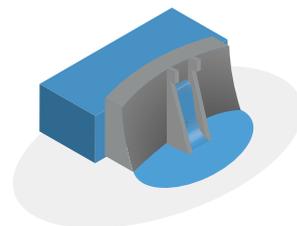
次世代へつなぐ  
再生可能エネルギーをもっと身近に



## コンテナタイプの小水力発電とは？

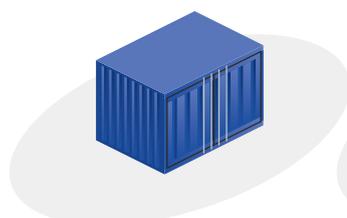
### 製品の特徴

「小水力発電」とは、河川や農業用水などの水流を利用して発電する方法の事を指します。厳密な定義はありませんが、発電量1000kW以下の物を小水力発電やマイクロ水力発電と呼びます。大型水力発電では準備に数年の準備時間が必要ですが、小水力発電では非常に短い期間で発電を開始することが可能です。小さな河川や農業用水など、潜在的に発電可能な場所が世界中に存在しています。「マイクロ小水力発電」は、このような小さな河川での利用に着目した製品です。



水力発電所

コンテナタイプ  
なら



ワンパッケージ！



輸送がカンタン！



設置がカンタン！

## さまざまな使い方

### 自立電源として

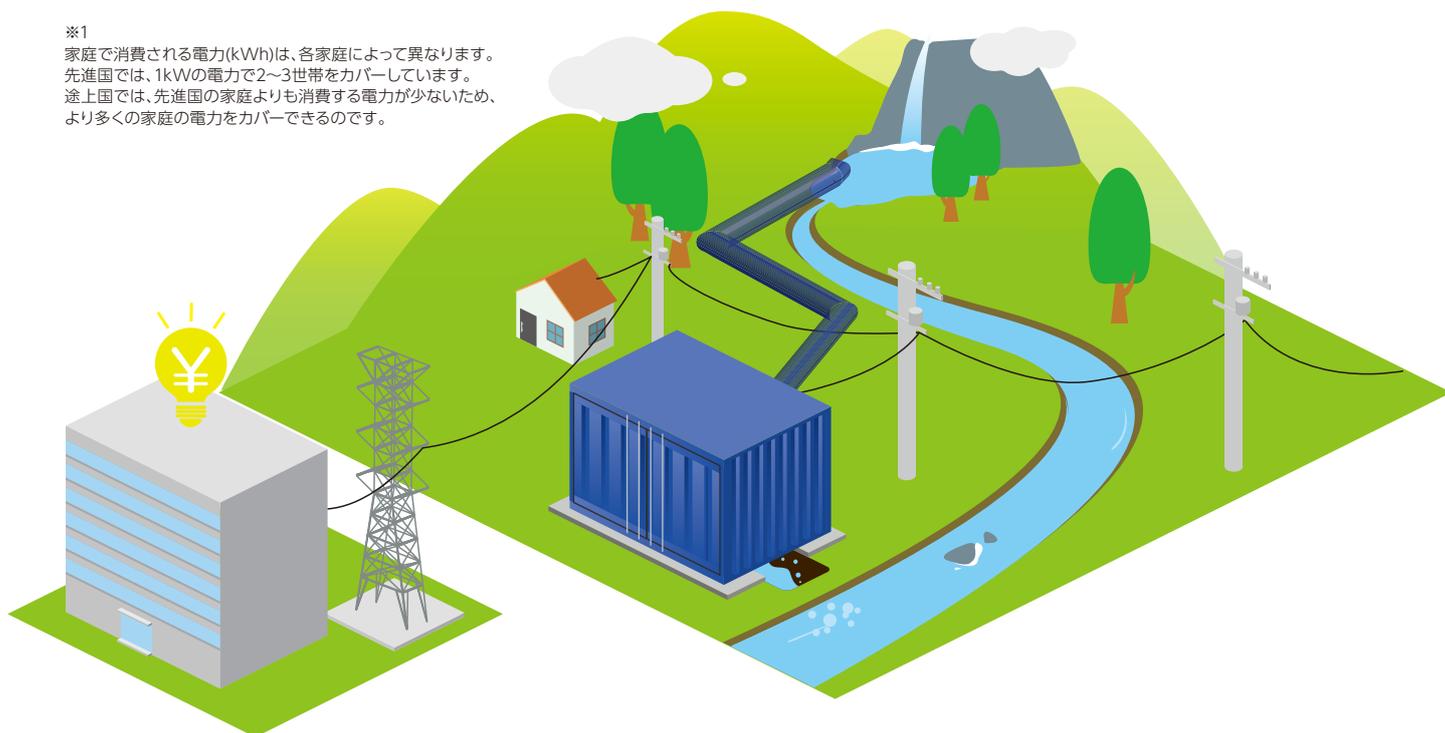
(国内では、自立電源装置(オプション)が必要です)

本製品は、地域の家庭に電力を送ることができる小型の発電所です\*1。  
電力会社の送電線を使わずに電力を送ることができます。  
特に電力会社からの送電線がない地域で効果的です。

\*1  
家庭で消費される電力(kWh)は、各家庭によって異なります。  
先進国では、1kWの電力で2~3世帯をカバーしています。  
途上国では、先進国の家庭よりも消費する電力が少ないため、  
より多くの家庭の電力をカバーできるのです。

### 発電事業として

この製品は、電力会社への売電にもご利用  
できます。



落差：10～100m

流量：0.02～0.6m<sup>3</sup>/sec.

19.9, 30, 49.9kW発電

**建屋不要による費用削減!**

**コンパクトで容易な設置!**



従来機に比べて  
こんなに違う!



品質

完成品による品質確保  
安心・安定の発電



システム

遠方監視装置  
(オプション)



設計

安心のロングライフ設計  
中山独自のパッケージ  
低騒音化



故障

故障時も放流水の維持

従来の個別品の構成をワンパッケージにして提供します。

建屋、その屋内の配管、配線工事を省き、現地工事の短縮や作業の安全性が向上します。

小河川、湧水、用水路発電等へ  
適用可能!!



設置実績



12フィート



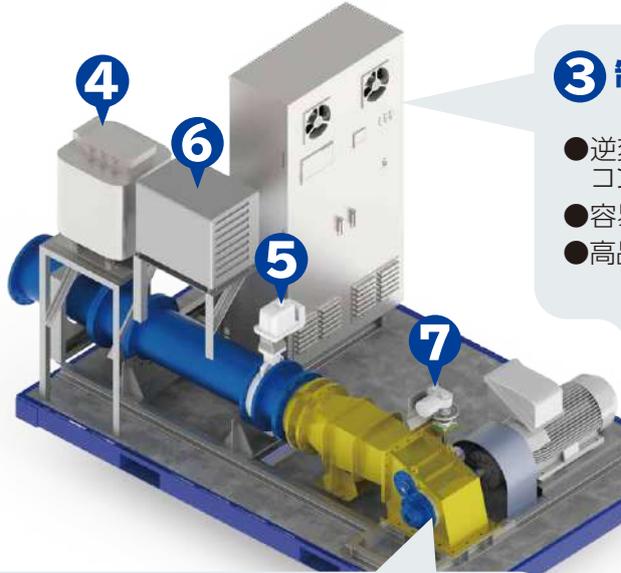
12フィート



10フィート

# パッケージ配置図

- ① 水車
- ② 発電機
- ③ 制御盤
- ④ 変圧器
- ⑤ 入口電動弁
- ⑥ UPS
- ⑦ ガイドベーン



## ③ 制御盤(例)

- 逆変換装置内蔵  
コンパクトに収納
- 容易な操作性
- 高品質・高信頼性



## 逆変換装置 (安川電機製)

単独運転検出機能内蔵の連系インバータ  
水流にあった回転数制御ドライバ



発電機制御ドライバ



系統連系インバータ

## ① 水車 (クロスフロー)

## ② 発電機

- 高効率
- 安定運転
- 軽微なメンテナンス

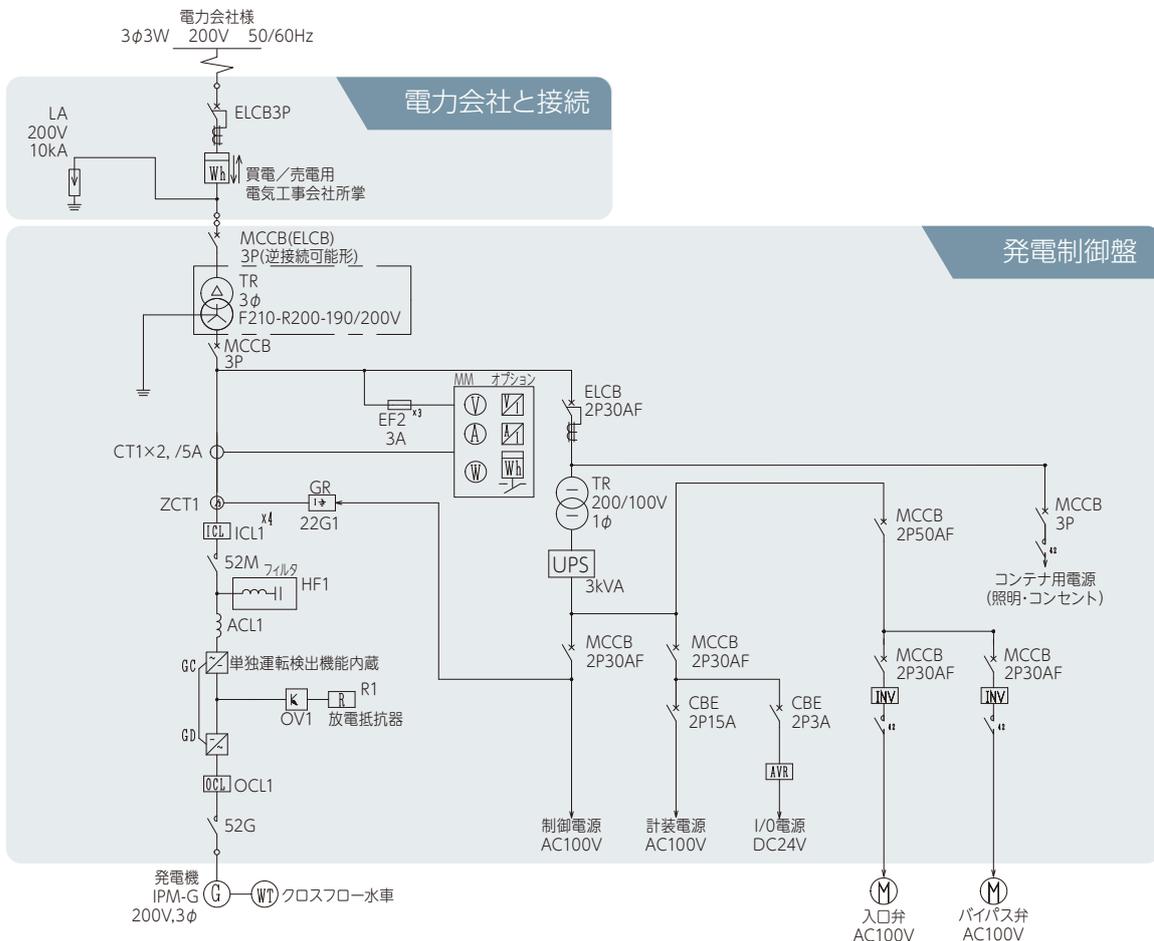


水車

発電機

永久磁石内蔵同期  
発電機

## ◆ 単線系統図例



## そのほか便利なシステムの紹介

CO<sub>2</sub>削減量や発電量、売電による  
総収入をオンライン専用ページで  
確認することが出来ます



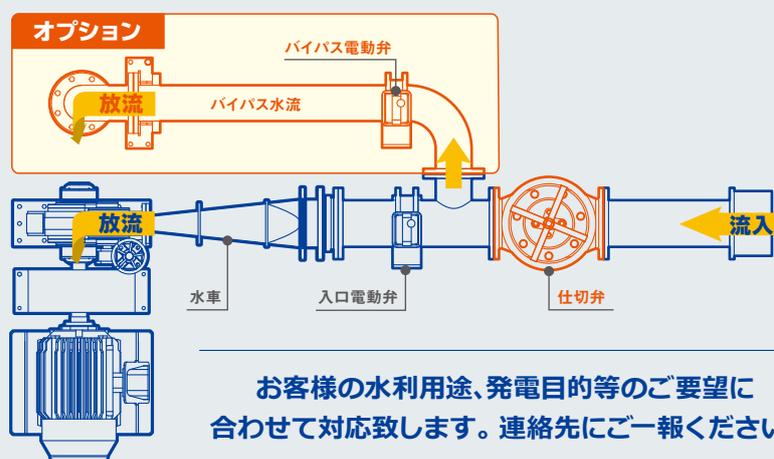
スマートフォン, タブレット,  
PCにて運転, 出力監視も可能

## フロー制御

- ◆スムーズな起動・停止
- ◆故障、停電でも水流の連続性を確保
- ◆水量にあった最大出力制御
- ◆変水位、変水量に対応  
(機能追加にて対応する場合があります。)

各種水利に対応可能(オプション)

- ◆取水槽水位一定制御
- ◆放水量一定制御
- ◆減圧制御



お客様の水利用途、発電目的等のご要望に  
合わせて対応致します。連絡先にご一報ください。

## ◆設備サイズ

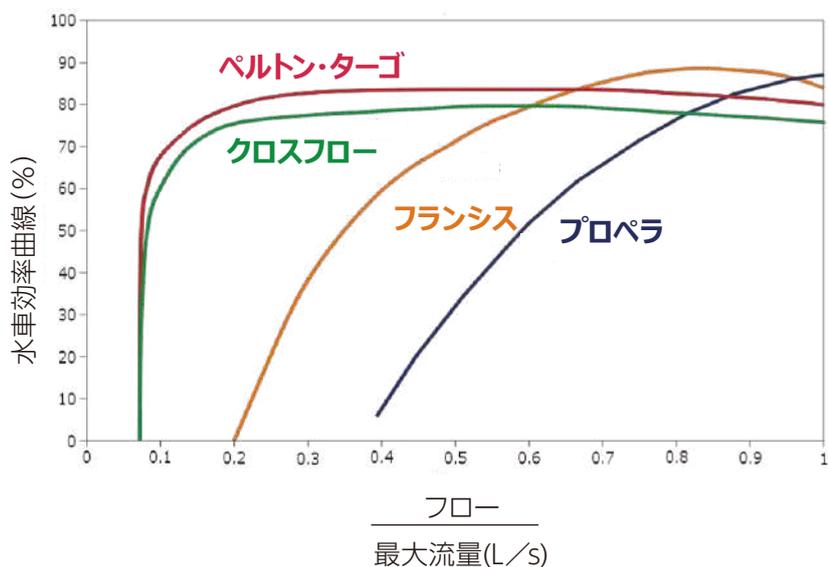
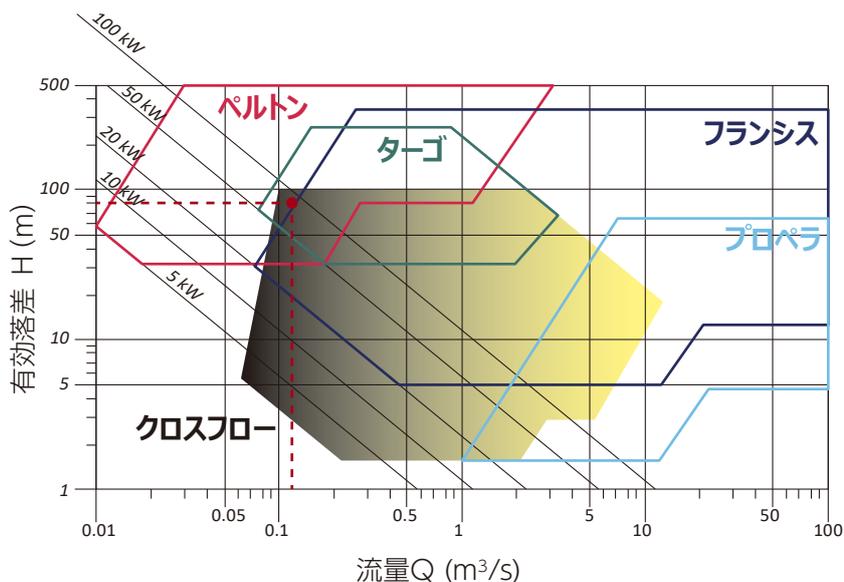
出力	パッケージ型式	寸法(mm)※1	パイプサイズ※3	重量(t)※3
49.9kW	SN-0499_v1	10フィートコンテナ※2 W2438 × L2991 × H2591	Φ400~Φ500	5
30kW	SN-0300_v1	10フィートコンテナ W2438 × L2991 × H2591	Φ250~Φ300	4
19.9kW	SN-0199_v1	10フィートコンテナ W2438 × L2991 × H2591	Φ250~Φ300	3

※1: L:流入口フランジ~放流口

※2: 49.9kW(型式 SN-0499\_v1)は、横もしくは縦並びに配置してください。  
49.9kW出力において、バイパス水路を外部に準備される場合は、12フィートコンテナ×1も可能です。  
水路条件等を協議により検討致します。

※3: ご参考値

## 水車・発電出力選定（有効落差と流量）



選定例： 有効落差 80m      流量 0.11m<sup>3</sup>/sec.  
 発電出力 66kW      水車型式 クロスフロー  
 本範囲外については連絡先へ御一報ください。

### 出力と系統連系、主任技術者の設置について

系統連系契約50kW未満は低圧連系(200V,3φ)可能です。  
 ダムや堤が無く、最大使用水量1m<sup>3</sup>/s未満の場合はダム水路主任技術者及び工事計画届けは不要です。  
 また、上記に加え、最大出力20kW未満の場合は電気主任技術者も不要です。

## CO<sub>2</sub>の削減

$$\text{CO}_2\text{削減} = \text{推定[kWh]} \times 0.36 \sim 0.505^{*1} \text{ [kg CO}_2\text{/年]}$$

\*1 電力会社により変動します。

# Society 5.0 for SDGs

Society 5.0(ソサエティ5.0)とは、人類社会発展の歴史における5番目の新しい社会です。内閣府の第5期科学技術基本計画にて「サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)」と定義されています。

日本が目指すべき未来社会の姿1つとして、また国連が定めた17の持続可能な開発目標を達成するための手段として小水力発電は1つの答えとなりうると考えています。

## 小水力発電によるSDGsの推進



### Goal 7

すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する



### Goal 11

包摂的で安全かつ強靭(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する



### Goal 13

気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る



### Goal 14

持続可能な開発のために、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する

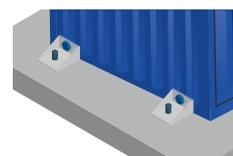
## 現場設置方法



1 トラックで搬送します。



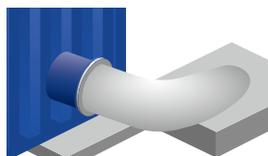
2 設置する現場に置きます。



3 アンカーボルトでコンテナの4つの角を固定します。



4 電線とコンテナを配線します。



5 コンテナの配管を現場の水圧管に接続します。  
注:必ずパイプのサイズとフランジのサイズ(5k、10k、16kなど)をご確認ください。



6 これで設置完了です。

### お客様が行う必要があること

- 1.取水設備、配管・コンテナ基礎・据付工事に依る土木工事
- 2.電力配線(受電点からコンテナ引込み口まで) および(買電・売電)取引用計器の取付

## 設備仕様

項目	内容	備考
有効落差 水量	10~100m 0.02~0.6m <sup>3</sup> /sec	系統連系契約電力 19.9、30、49.9kW
水質	清水(腐食要素は無いこと) 塵、石、小片、砂利、粒砂等の許容径 :Φ15mm以下	水車型式により異なります
系統連系電力品質	JEAC-9701 準拠 電圧 : 202V±10% 周波数 : 50/60Hz、±3Hz 電流歪率: 総合5%以下 各次3%以下(40次以下)	系統連系協議申請用 技術資料事前準備 単独運転検出機能 OV、UV、OF、UF 受動的方式(電圧位相跳躍) 能動的方式(無効電力変動)
関連法令 基準 規格、規定	電気事業法 発電用水力設備技術基準 電気設備技術基準 系統連系ガイドライン JIS、JEM、JEC 系統連系規定 JEAC 9701	

### ご留意点

上流側にて、過水対策をお願いします。

また、塵、石、小片、砂利、粒砂等用の沈殿槽、スクリーンは、上流側にご準備下さい。

### 連絡先

**株式会社正興サービス&エンジニアリング** ソリューション営業部 担当 元田

〒812-0008 福岡県福岡市博多区東光2-7-25

TEL: (092) 411-4761 FAX: (092) 411-4767

**株式会社中山鉄工所**

企画開発課 担当 ザファール

〒843-0001 佐賀県武雄市朝日町甘久2246-1

TEL: (0954) 22-4171 FAX: (0954) 23-0691

