

# 江東区 マイクロ 水力発電施設

23区  
初

Micro hydro  
power

「水彩都市・江東」の横十間川親水公園・水門橋に、マイクロ水力発電施設が完成しました。  
若洲風力発電施設に続く、江東区の新たな再生可能エネルギーのシンボルです。



# 水位の異なる地盤を 利用した水力発電

江東区  
なぜ?  
なに?

## 江東内部河川と水位管理

江東内部河川とは、荒川と隅田川に挟まれた江東三角地帯を流れる、荒川水系の北十間川、小名木川、仙台堀川、横十間川等の10河川と、独立水系の越中島川の計11河川の総称で、多くは江戸時代に開削された運河です。

このうち、北十間川樋門と扇橋閘門より東側区域の小名木川、横十間川、旧中川、北十間川（東側河川）については、周辺地盤が特に低いため、地震水害対策として、他の河川から締め切り、平常時は水位を周辺地盤より1m程度低く保つ水位低下管理を行っています。一方、西側区域を流れる河川（西側河川）は、隅田川及び港湾区域へ通じているため、潮の干満に応じて水位が変動する感潮河川となっています。

小名木川クローバー橋



扇橋閘門



横十間川親水公園



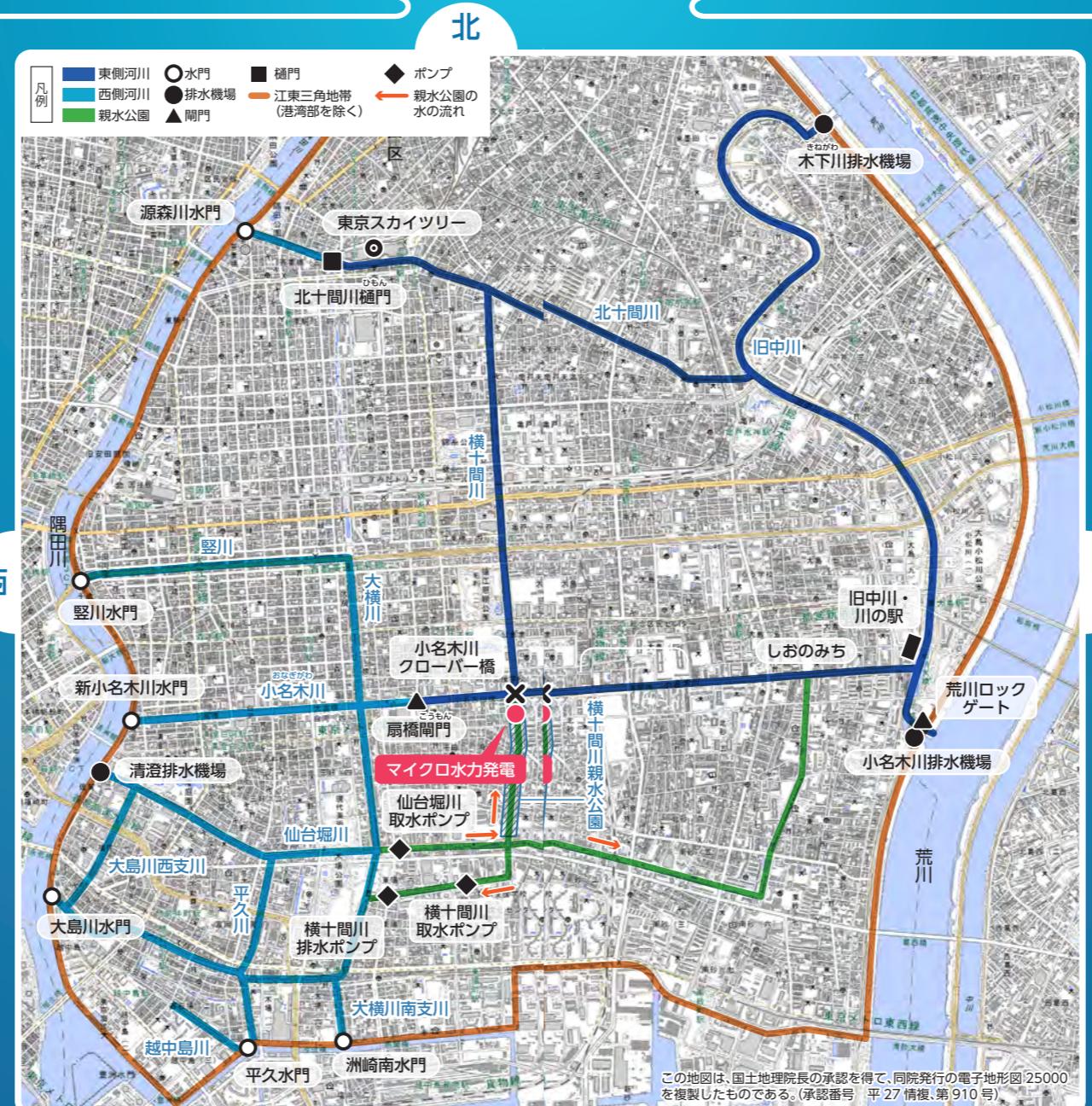
江東区  
なぜ?  
なに?

## マイクロ水力発電と水門橋

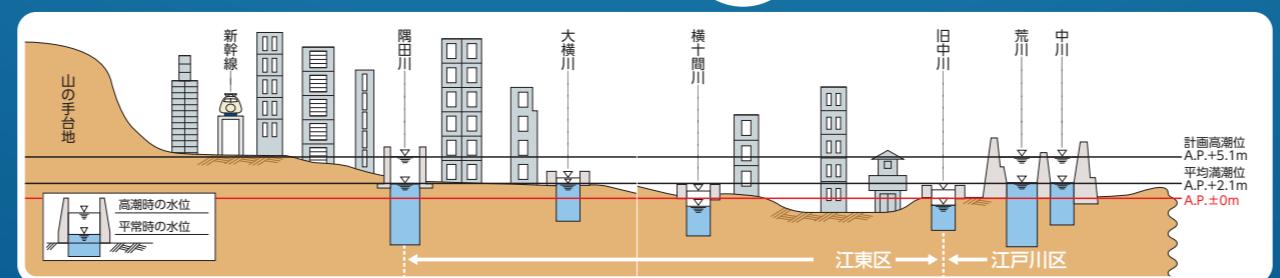
マイクロ水力発電を設置した水門橋では、仙台堀川からサイフォンとポンプで取水した横十間川親水公園の水が、南から北へ水位低下管理を行っている小名木川へ自然流下しています。マイクロ水力発電はこの落差を利用しています。

仙台堀川は感潮河川のため潮位の影響を受け、横十間川親水公園の水位も間接的に影響を受けるため、水門橋での水の流量も変化します。

なお、水門橋は小名木川が増水した際、横十間川親水公園への逆流を防ぐ役割を担っています。



南



荒川ロックゲート



旧中川・川の駅



しおのみち





# 発電の仕組み

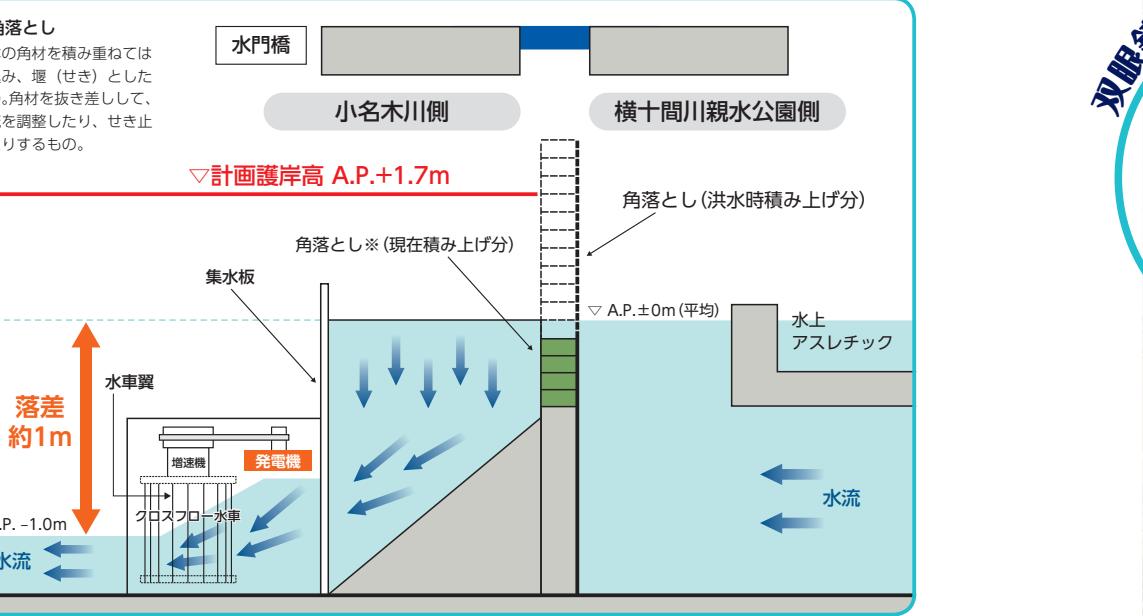
水力発電は、水が高いところから低いところへ落ちる時の力をを利用して水車を回転させ、その回転エネルギーを発電機に伝えて発電するものです。ここでは、横十間川が水門橋の南北で1m程度の落差があることをを利用して発電しています。

発電出力 (kW) = 重力加速度 (9.8m/s<sup>2</sup>) × 落差 (m) × 流量 (m<sup>3</sup>/s) × 効率

水門橋での発電出力は、約1kWと小さいため、マイクロ水力(※)といっています。



ここ水門橋での有効落差は、最大150cmとされていますが、通常は50～100cm程度です。



クロ口水力  
発電」には厳密な定義がなく、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」の対象となる出力1,000kW以下を一般に発電」と呼んでいます。新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）によると、出力100kW以下を「マイクロ水力」としています。



## 喬の下の取水設備 (水をどのように発電機に導いているか)

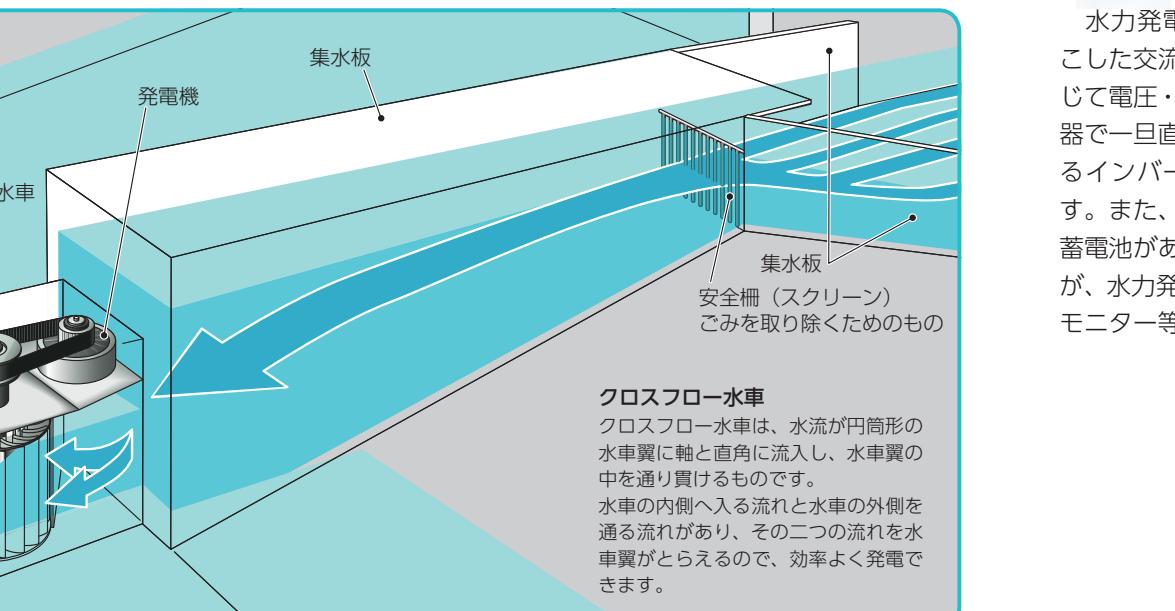
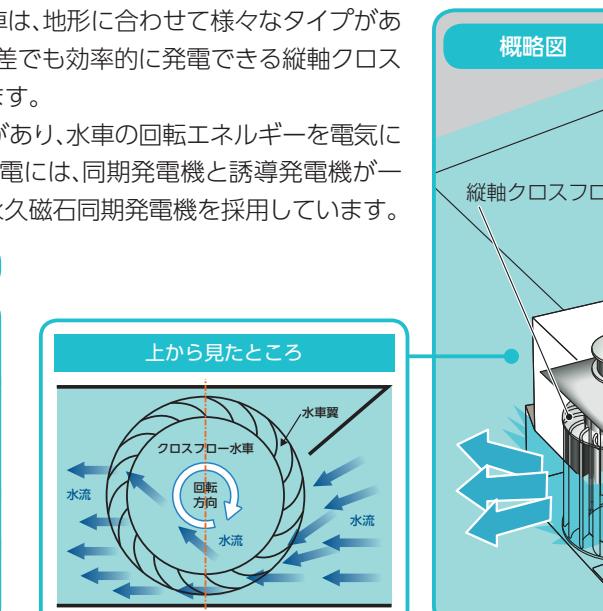
橋の下では、水を効率よく水車に導くため、集水板で適量の水を集め、箱のような集水板の中を通って、その先に設置した水車を回しています。使用水量は最大0.23m<sup>3</sup>／秒です。



# 水車と発電機

概略図

上には発電機があり、水車の回転エネルギーを電気にします。小水力発電には、同期発電機と誘導発電機が一  
般で、ここでは、永久磁石同期発電機を採用しています。



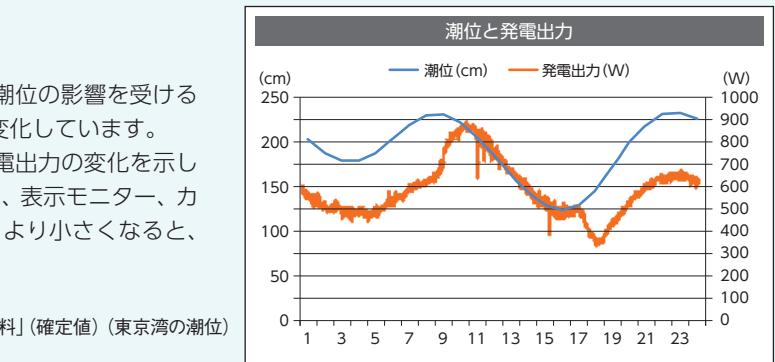
# 電力安定化装置 (制御盤)

永久磁石同期発電機で起  
電気は、水車の回転数に応  
じて出力が変化するため、整流  
器で交流に変換し、その後上部にあ  
る蓄電池で再び交流に変換しま  
す。蓄電量は小規模ですが、少ない時間帯に、表示  
器の電源を補助しています。



## ◎潮位と発電出力

横十間川親水公園の水は仙台堀川を通じて間接的に、取水量や水門橋下の流量も変動し、発電出力も変動します。右のグラフは、潮位の変化とマイクロ水力発電のものです（平成27年5月24日）。マイクロ水力発電メラ等で電力利用しているため、発電出力が約300キロワットの表示を停止します。



## マイクロ水力発電設置工事



### マイクロ水力発電の概要

発電出力	： 約1kW	運転開始	： 平成27年3月
有効落差	： 最大1500mm	電力利用	： 表示モニター、LED6灯、 カメラ等(自家消費)
使用水量	： 最大0.23m <sup>3</sup> /秒	稼動時間	： 24時間 (表示モニターは6:00～21:00)
水車型式	： 縦軸クロスフロー式		
発電機	： 永久磁石同期発電機		
メーカー	： 三菱電機プラントエンジニアリング株式会社		

住 所 江東区扇橋3-22先  
交通案内 都営新宿線・東京メトロ半蔵門線「住吉駅」下車徒歩12分  
都営新宿線「西大島駅」下車徒歩12分  
都営バス 扇橋二丁目下車徒歩6分・扇橋三丁目下車徒歩6分

