

# 小水力発電の取組について

令和2年8月31日  
堺市上下水道局

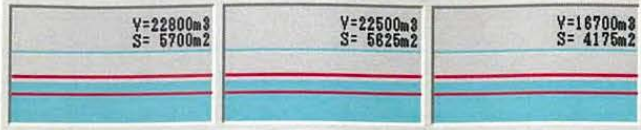


晴美台35池系流入弁圧力制御  
 流量制御復帰圧 0.330MPa  
 圧力制御圧 0.325MPa  
 圧力制御開始圧 0.320MPa

家原寺  
 桃山台系  
 294m<sup>3</sup>/h  
 1290m<sup>3</sup>/h

桃山台系  
 1584m<sup>3</sup>/h

配水池  
 No.1 3.42m    No.2 3.48m    No.3 3.50m



HWL=OP+60.87  
 LWL=OP+58.87



総流入流量  
 3050m<sup>3</sup>/h

電気室  
 センター  
 自動

電気室  
 センター  
 自動

電気室  
 センター  
 自動

電気室  
 センター  
 自動

電気室  
 センター  
 自動

電気室  
 センター  
 自動

電気室  
 センター  
 自動

地震計

地震計

御池台配水池



12.06m    11.97m

HWL=OP+128.3  
 LWL=OP+113.8

御池台  
 総流出流量  
 337m<sup>3</sup>/h

0.418MPa

FB 1700m<sup>3</sup>/h  
 2025m<sup>3</sup>/h

FB 47.1%  
 47.1%

FB 20.0%  
 20.0%

FB 1040m<sup>3</sup>/h  
 1025m<sup>3</sup>/h

FB 0m<sup>3</sup>/h  
 0m<sup>3</sup>/h

FB 0.100MPa  
 0.102MPa

FB 70.6%  
 70.7%

FB 17.8%  
 17.9%

FB 18.3%  
 18.4%

FB 0.0%  
 0.0%

FB 1456m<sup>3</sup>/h

0.429MPa

206V  
 303A  
 84kW  
 1225min<sup>-1</sup>  
 98.5%

1456m<sup>3</sup>/h

0.429MPa

1456m<sup>3</sup>/h

0.429MPa

1456m<sup>3</sup>/h

0.429MPa

1456m<sup>3</sup>/h

0.429MPa

受水池

No.2 3.20m

Y= 3250m<sup>3</sup>  
 S=812.5m<sup>2</sup>

HWL=OP+68.88  
 LWL=OP+62.88

Y= 3250m<sup>3</sup>  
 S=812.5m<sup>2</sup>

No.1 3.21m

総流入流量  
 FB 420m<sup>3</sup>/h  
 431m<sup>3</sup>/h

水位制御中

センター

準備完

監視盤

水位

準備完

監視盤

水位

準備完

監視盤

水位

準備完

監視盤

水位

準備完

監視盤

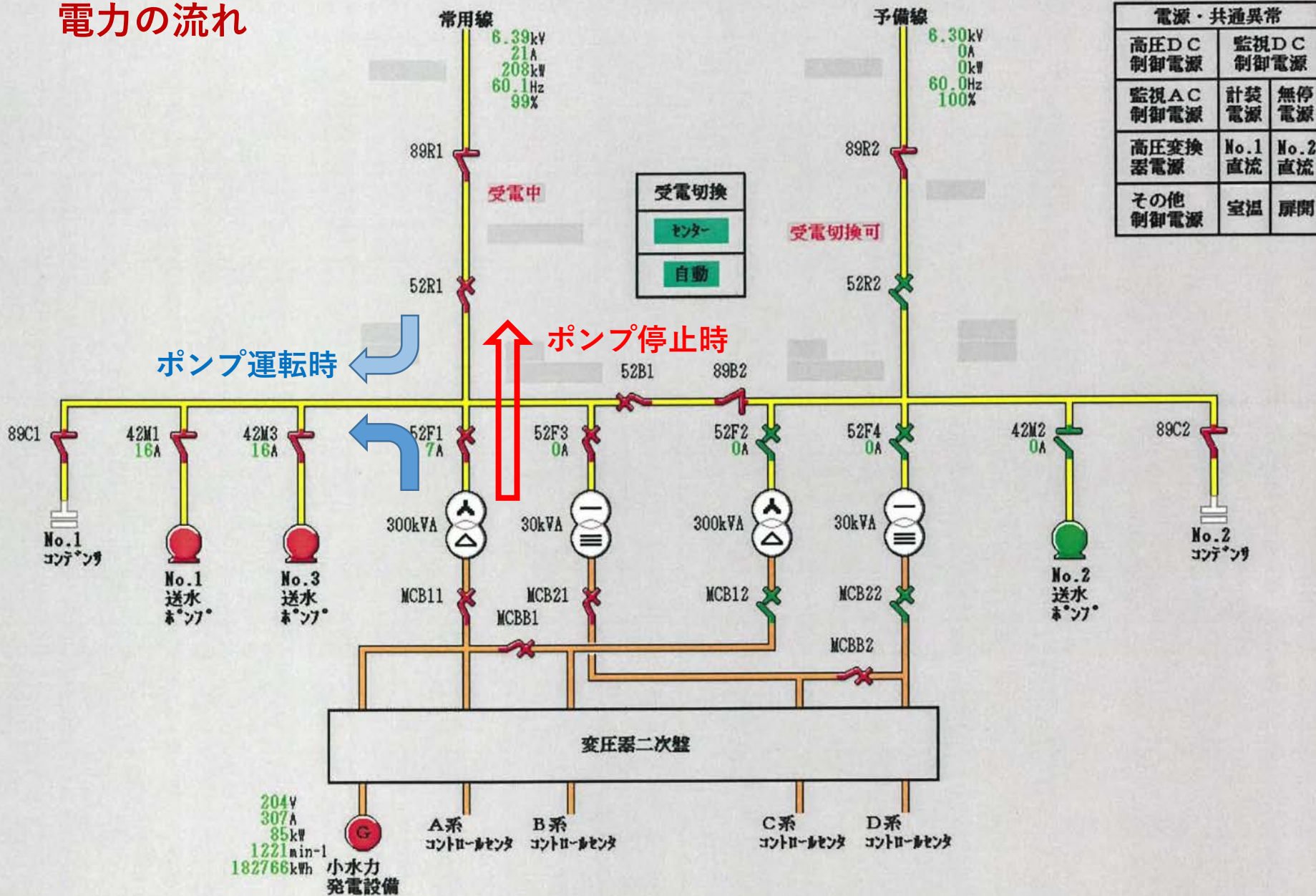
水位

小水力発電設備

晴美台  
 35池系

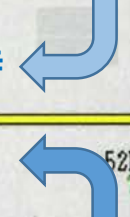
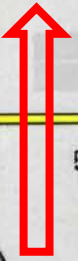
樽分岐

# 電力の流れ



ポンプ運転時

ポンプ停止時



# 2. 桃山台配水場の経済効果

## 桃山台配水場 小水力発電収支

建設工事費	63,958,650円	自己負担額	47,192,842	経済効果	— 建設費(自己)負担 —	維持管理費	=	収益(円)
関西電力 負担金工事費	1,471,192円	NEDO補助金	18,237,000	159,455,177	47,192,842	16,776,875		95,485,460
計	65,429,842円	計	65,429,842					

対象年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	合計
発電電力量(kWh)	766,210	725,931	722,460	671,484	530,440	263,761	114,564	652,032	796,045	684,541	784,631	778,630	782,272	8,273,001
売電電力量(kWh)	188,026	175,945	179,226	164,228	130,429	71,405	76,124	372,394	461,261	388,442	457,936	393,680	438,401	3,497,497
発電電力のうち 場内使用電力量(kWh)	578,184	549,986	543,234	507,256	400,011	192,356	38,440	279,638	334,784	296,099	326,695	384,950	343,871	4,775,504
想定削減費用(円)	7,085,293	7,769,347	7,053,743	6,405,690	5,657,972	2,485,837	461,105	4,102,117	4,577,973	3,503,857	4,368,315	3,641,299	3,774,655	60,887,203
売電費用 (円)	1,579,411	1,477,933	1,505,495	1,724,391	1,369,492	971,300	2,569,181	12,929,514	16,014,975	13,486,698	15,899,531	13,668,564	15,371,489	98,567,974
収入込想定削減費用(円)	8,664,704	9,247,280	8,559,238	8,130,081	7,027,464	3,457,137	3,030,286	17,031,631	20,592,948	16,990,555	20,267,846	17,309,863	19,146,144	159,455,177
削減CO2量 (t)	259	266	256	197	165	119	59	340	422	348	399	339	275	3,444
維持管理費(円)	無償	無償	315,000	584,955	2,585,310	616,875	598,500	703,836	621,000	7,238,419	615,600	764,640	2,132,740	16,776,875

## 発電設備の概要

水車形式	インライン型横軸斜流水車	発電機形式	水中型三相交流誘導発電機
送水管径	500mm(水車口径同一)	発電量	定格82kw(最大94kw)
有効落差	30m	電圧	AC 200V
流量	1500m <sup>3</sup> /h	周波数	60Hz
回転速度	1220min <sup>-1</sup>	竣工年月	平成19年2月

## 桃山台配水場の概要

**所在地** 堺市南区桃山台1丁4番2号

**施設概要** 配水池 62,000m<sup>3</sup>(3池分)  
受水池 6,500m<sup>3</sup>(2池分)

桃山台配水場は西原公園に隣接しており、  
配水池上面の一部は公園になっております。

### 西原公園 にしはらこうえん

**施設概要** サッカーや野球のできる自由広場があります。また桜の季節は花見で賑わいます。

**所在地** 堺市南区桃山台1・2丁



**NEDO補助対象事業**：NEDO(独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構)の「平成18年度中小水力発電開発事業」から補助金の交付を受けています。

## 堺市上下水道局 水運用管理課

〒593-8304  
堺市西区家原寺町2丁21番1号  
Tel:072-275-1126  
Fax:072-271-1356

## 桃山台配水場

# 小水力発電設備

余剰水力エネルギーを活用して、環境にやさしい発電を行います。



上下水道局

<http://water.city.sakai.lg.jp/>

堺市は、地球環境にやさしく  
安全でおいしい水を、  
今後も供給し続けます。



堺市上下水道局マスコットキャラクター  
「すいちゃん」

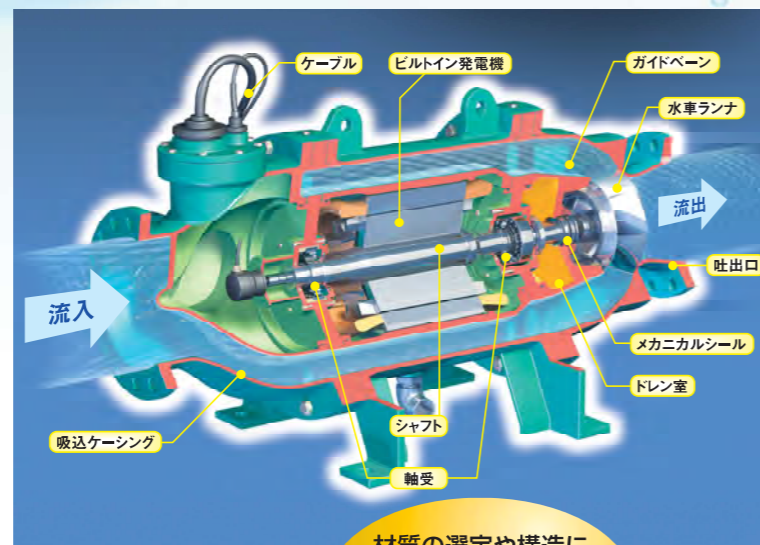
### 余剰水力エネルギーの活用による環境にやさしい発電を実現

堺市桃山台配水場は、淀川を水源とした大阪広域水道企業団の村野浄水場から送られてきた水道水をいったん貯留し、さらに高い所にある配水池へポンプで送水する施設です。

この企業団からの水道は、遠方の市町村にも送水しているため、一般に高い水圧となっていますので、桃山台配水場では、圧力制御弁で減圧して必要な水量を受水していたため水力エネルギーのほとんどがこの制御弁で失われていました。

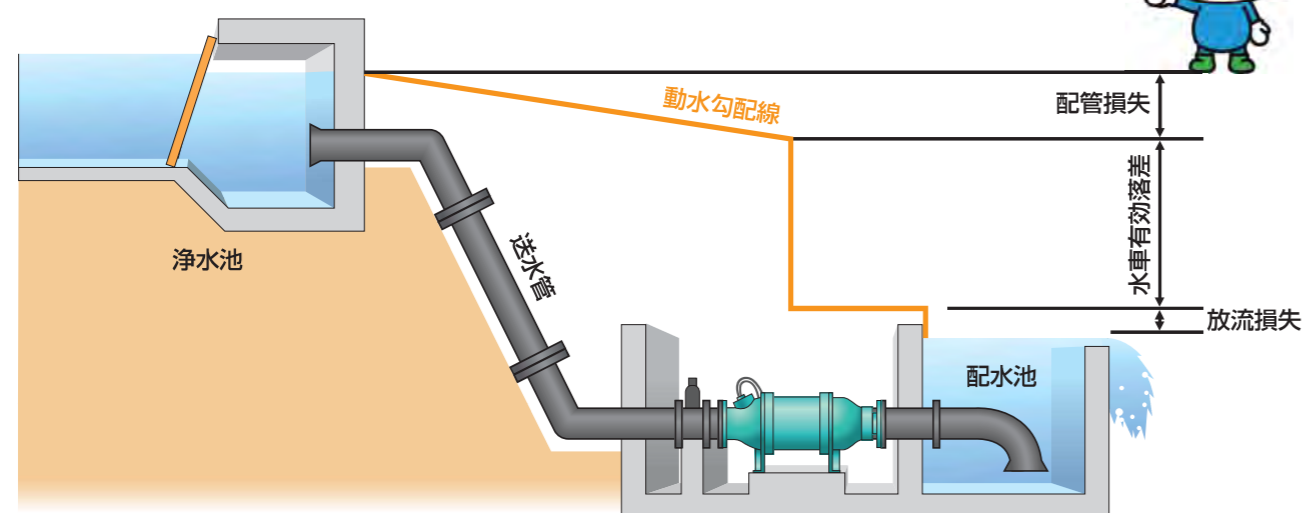
そこで、この制御弁の上流に水車発電機を設置し、今まで失われていた水力エネルギーを電力として回収することにより、環境負荷の低減や電気代の節減を図ることができました。

●水車発電機の内部構造です。



材質の選定や構造に工夫しているので、水質には全く影響はありません。

●有効落差を活用した概念図です。

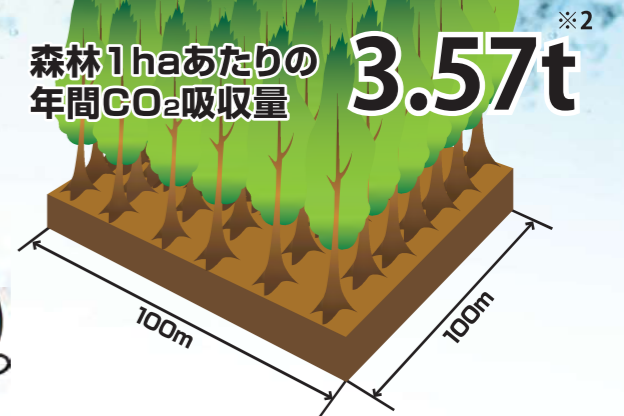


### 桃山台配水場小水力発電設備の特徴

#### その1 地球環境にやさしい発電

余剰水力エネルギーを活用して発電するため、電力会社による発電に比べて、年間約370トンの二酸化炭素の発生を抑えることができます。

この二酸化炭素の量は甲子園球場の約27倍の広さの森林で吸収される量に相当するんだよ。



※2 出典 「NEDO」2000年太陽光発電導入ガイドブックによる  
1ha=10000m<sup>2</sup>

#### その2 年間を通して安定した発電

※1 出典 H26年度関西電力CO2排出係数による



企業団からの受水量は、年間を通してほぼ一定のため、天候等に左右されることなく、安定した発電量を得ることができます。

小水力発電設備の年間発電量は、約70万kwhとなり、一般家庭の約190軒分の電力量に相当します。

発電した電力は、配水場のポンプに使用し、余った電力は電力会社に売却して、電気代の節減を図ることができます。

発電した電力は電力会社にも売っているんだよ。



#### その3 狭いスペースで設置可能

水車と発電機が一体となったコンパクトな水車発電機を採用することにより、従来の配管設備はほとんど変更する事なく、既存の狭いスペースの中での設置が可能となりました。

●今回採用した水車発電機の外観です。

