

# 色々な再生可能エネルギー

## 水力発電

高いところから低いところへ水を落とすことにより水車を回し、発電する仕組みです。ダム式、ダム水路式、揚水式等があります。

## 地熱発電

地球の発する熱を利用して水蒸気を発生させタービンを回し発電する仕組みです。

## 風力発電

風力で風車を回し発電する仕組みです。四季を問わず風の吹く山の上や海辺、海上に多く見かけます。

## バイオマス

下水汚泥(消化ガス発電)/家畜糞尿/食べ残し等: 発酵させ、メタンガスやエタノールを取り出します。そのまま燃焼させ、タービンやエンジンを回して発電したり、燃料電池での化学変化によって発電するものがあります。(家畜糞尿/食べ残し等)



木材: 間伐材などを細かなチップとして燃やし水蒸気を発生させタービンを回す仕組みです。(その他にも家畜糞尿等もあります。)

## 小水力発電

水力発電の中で、1,000kW以下のものを小水力といいます。流れ込み式、水路式等があります。

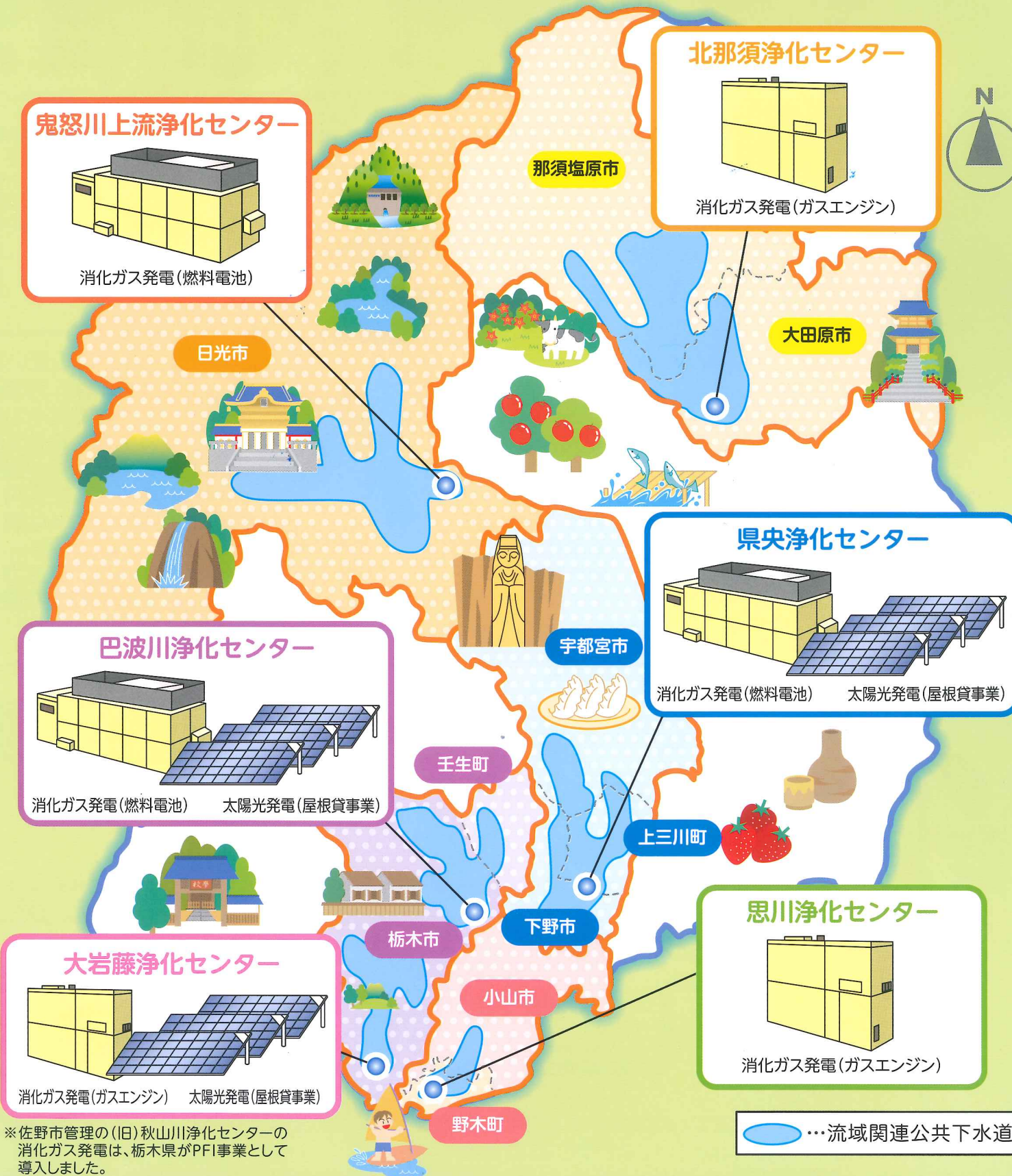
## 太陽熱利用

太陽の熱を利用し水を温水に変え、給湯や暖房に使う仕組みです。

## 太陽光発電

太陽電池により光を電気に変える仕組みです。

# 栃木県流域下水道の再生可能エネルギー



※佐野市管理の(旧)秋山川浄化センターの消化ガス発電は、栃木県がPFI事業として導入しました。

●流域関連公共下水道

浄化センター名	県央浄化センター	鬼怒川上流浄化センター	巴波川浄化センター	北那須浄化センター	思川浄化センター	大岩藤浄化センター
消化ガス発生量	約130万m <sup>3</sup> /年	約80万m <sup>3</sup> /年	約67万m <sup>3</sup> /年	約98万m <sup>3</sup> /年	約36万m <sup>3</sup> /年	約18万m <sup>3</sup> /年
発電方法	燃料電池	燃料電池	燃料電池	ガスエンジン	ガスエンジン	ガスエンジン
発電設備	315kW (105kW×3台)	210kW (105kW×2台)	210kW (105kW×2台)	200kW (25kW×8台)	49kW (24.5kW×2台)	25kW (25kW×1台)
年間発電電力量 (一般家庭換算)	約250万kWh (約830世帯分)	約160万kWh (約530世帯分)	約130万kWh (約430世帯分)	約140万kWh (約470世帯分)	約38万kWh (約130世帯分)	約19万kWh (約65世帯分)
CO <sub>2</sub> 削減効果	一般家庭換算	約430世帯分	約270世帯分	約220世帯分	約240世帯分	約60世帯分
	森林面積換算	約170ha	約109ha	約89ha	約95ha	約26ha
発電開始日	H27.2.1	H27.4.1	H27.4.1	H27.5.1	R2.2.27	R2.4.1

※大岩藤及び思川浄化センターは、民間の資本やノウハウを活用した民設民営型消化ガス発電事業として導入しました。

# 消化ガス発電のしくみ



### 発電方法

●燃料電池  
消化ガスを改質器により水素に改質し、化学反応により電気を発生させる方式

### 発電方法

●ガスエンジン  
消化ガスを燃料とし、エンジン式の発電機により電気を発生させる方式

### 設備の特徴

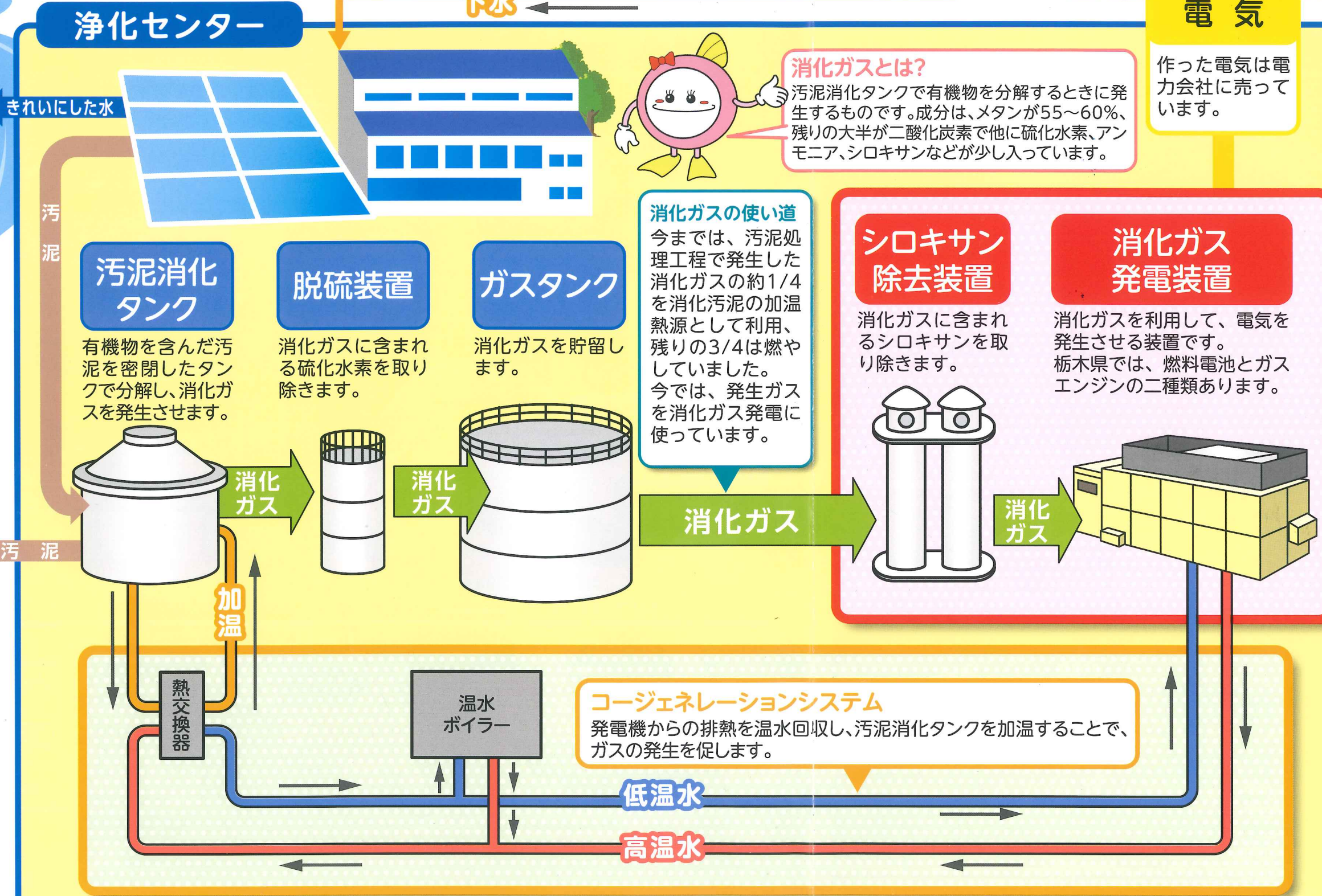
●下水道資源の有効利用  
下水道処理工程にて発生する消化ガスを燃料として発電することで、下水道資源の有効利用を図ります。

●再生可能エネルギーFIT認定  
(再生可能エネルギーの固定価格買取制度)  
再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定期間・一定価格で電気事業者(電力会社)が買い取ることを義務づけた制度です。  
【県央浄化センターは、新設として全国初の(FIT)認定を受けました。】

**電気**  
作った電気は電力会社に売っています。

**消化ガスとは?**  
汚泥消化タンクで有機物を分解するときに発生するものです。成分は、メタンが55~60%、残りの大半が二酸化炭素で他に硫化水素、アンモニア、シロキサンなどが少し入っています。

**消化ガスの使い道**  
今までは、汚泥処理工程で発生した消化ガスの約1/4を消化汚泥の加温熱源として利用、残りの3/4は燃やしていました。今では、発生ガスを消化ガス発電に使っています。



**浄化センター**  
きれいにした水

**汚泥消化タンク**  
有機物を含んだ汚泥を密閉したタンクで分解し、消化ガスを発生させます。

**脱硫装置**  
消化ガスに含まれる硫化水素を取り除きます。

**ガスタンク**  
消化ガスを貯留します。

**シロキサン除去装置**  
消化ガスに含まれるシロキサンを取り除きます。

**消化ガス発電装置**  
消化ガスを利用して、電気を発生させる装置です。栃木県では、燃料電池とガスエンジンの二種類あります。

**コージェネレーションシステム**  
発電機からの排熱を温水回収し、汚泥消化タンクを加温することで、ガスの発生を促します。

汚泥処理

川