

ごみ処理施設におけるエネルギー活用事例について

令和3年5月12日（水） 13時30分から

1. ごみ処理施設に求められる役割

(1) 地球規模での取組

- パリ協定 (2015年12月、フランス パリ)
2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとして採択



【長期目標】

- ・気温上昇を長期目標2℃より十分下方に抑えるとともに1.5℃に抑える努力を継続する
- ・そのために今世紀後半に人為的な温室効果ガス排出量を実質ゼロとする (排出量と吸収量を均衡させる)

→ 国際的な時代の転換点

SDGs : 持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals)

社会が抱える問題を解決し、世界全体で2030年を目指して明るい未来を作るための17のゴールと169のターゲットで構成

1. ごみ処理施設に求められる役割

(2) 国の方針

○循環型社会形成推進基本法（環境省：平成12年6月公布）

3 R（リデュース、リユース、リサイクル）に続く循環的利用（熱回収）として位置づけられ、廃棄物の「再使用」、「再生利用」が出来ない場合の措置として熱回収がされなければならないこととしている。

○廃棄物処理法に基づく廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施設の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（環境省：平成28年1月変更）

地球温暖化への懸念の中、循環型社会と低酸素社会を統合的に実現するとともに、循環共生型の地域社会の構築に寄与するため、（中略）、廃棄物焼却処分時の熱回収など廃棄物エネルギーの地域での利活用促進の取り組みを更に進めていくこととしている。

○「ごみ処理基本計画策定指針」（環境省：平成28年9月改定）

エネルギー源としての廃棄物の有効利用等の推進とともに、一般廃棄物分野における地球温暖化対策として、温室効果ガス排出量の削減についても配慮するよう示している。

○廃棄物処理施設整備計画（環境省：平成30年6月閣議決定）

廃棄物エネルギーの効率的な回収・供給等により地域の低炭素化を進めるため、地域における廃棄物エネルギーの利活用に関する計画を策定するとともに、地域の課題解決や地域活性化に貢献するため、地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備を進めることとしている。

➡ 新ごみ処理施設の整備には、発生する熱エネルギーの利活用（電気、蒸気、温水）について、検討していく必要がある。

SDGsとの関連

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



- ・エネルギー効率の改善
- ・再生可能エネルギーの増加 など

11 住み続けられる
まちづくりを



- ・都市環境への悪影響減
- ・災害リスク管理 など

12 つくる責任
つかう責任



- ・廃棄物の減量 など

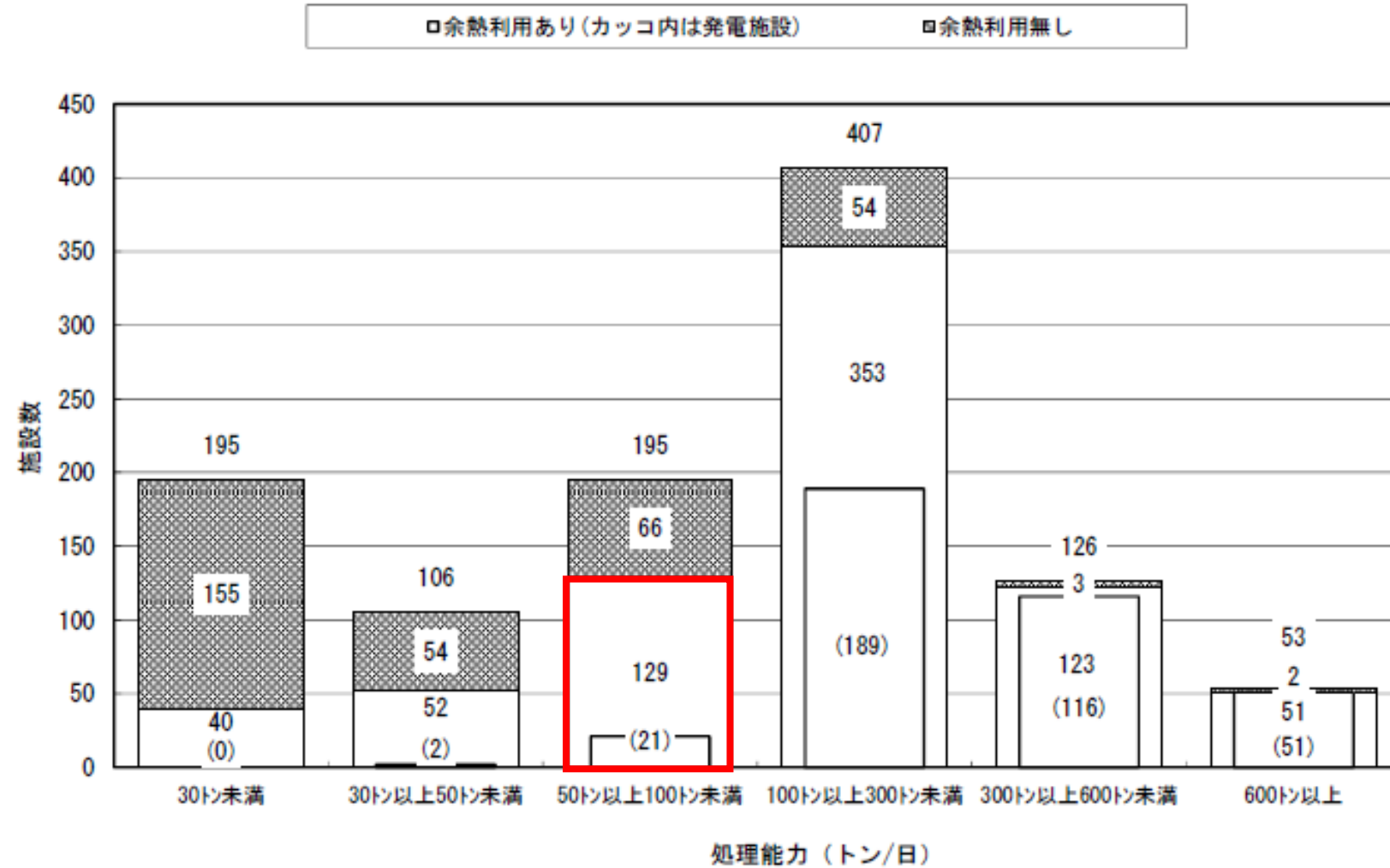
13 気候変動に
具体的な対策を



- ・二酸化炭素低減
- ・災害への強靱性 など

2. 余熱利用状況

(1) 全国の施設における余熱利用状況（施設規模ごと）



【50～100t/日の施設】

- ・195施設中の129施設で余熱利用を実施（66%）
- ・195施設中の21施設で発電施設を設置（11%）

2. 余熱利用状況

(2) 余熱利用の方法

項目		使用する媒体			内容
		電気	蒸気	温水	
余剰電力の売電		●			ごみ燃焼の余熱を使用して発電した電気の余剰分を売却
施設内	各機器の駆動	●	●		各機器の駆動に使用
	各機器での加熱	●	●		燃焼用空気の余熱や排ガスの過熱による白煙防止に使用
	給湯	●	●	●	トイレや浴室などの給湯に使用
	冷暖房	●	●	●	施設内の冷暖房に使用
施設外	福祉センター	●	●	●	福祉センターのトイレ、浴室、冷暖房に使用
	温水プール	●	●	●	温水プールの加温や冷暖房に使用
	動植物用温室	●	●	●	温室に使用
	ロードヒーティング	●	●	●	施設内や搬入道路等の凍結防止・融雪に使用

2. 余熱利用状況

(3) 高山市資源リサイクルセンターでの現在の余熱利用状況

項目	余熱利用方法
資源リサイクルセンター内での利用	工場棟、管理棟での給湯、冷暖房に利用
隣接施設での蒸気利用	老人福祉施設へ蒸気を供給 (熱交換により温水に変換して使用)



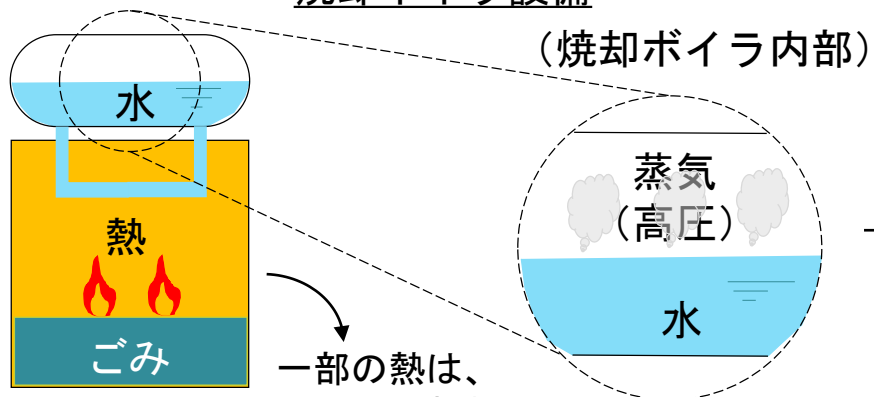
3. 余熱利用の仕組み

ごみの余熱利用フロー

<新ごみ処理施設内部>

焼却ボイラ設備

(焼却ボイラ内部)

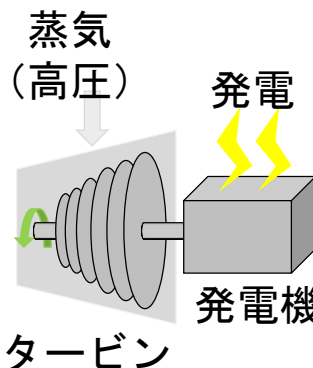


一部の熱は、ロスで失われる

ごみは、焼却炉で燃やされ熱が発生します。

発生した熱は、水を加熱し、**高温高圧の蒸気**を発生させます。

発電設備



発電効率 (10数%)
※ごみ処理量100t/h規模の施設の場合

発生した高温高圧の蒸気を勢いよくタービンの羽根に当てることでタービンを回転させ、発電機を回すことで**電気**を発生させます。



蒸気タービン外観



蒸気タービン内部 (羽根)



【余熱利用の効率的な使い先】

- 発電：電気に変換すれば、様々な用途に利用可能
- 蒸気：熱源として温水利用などに利用可能

【次世代技術】

- 水素：発生した電気で水を電気分解して水素を製造

4. 余熱利用状況

(1) 類似規模の新しい施設での余熱利用事例

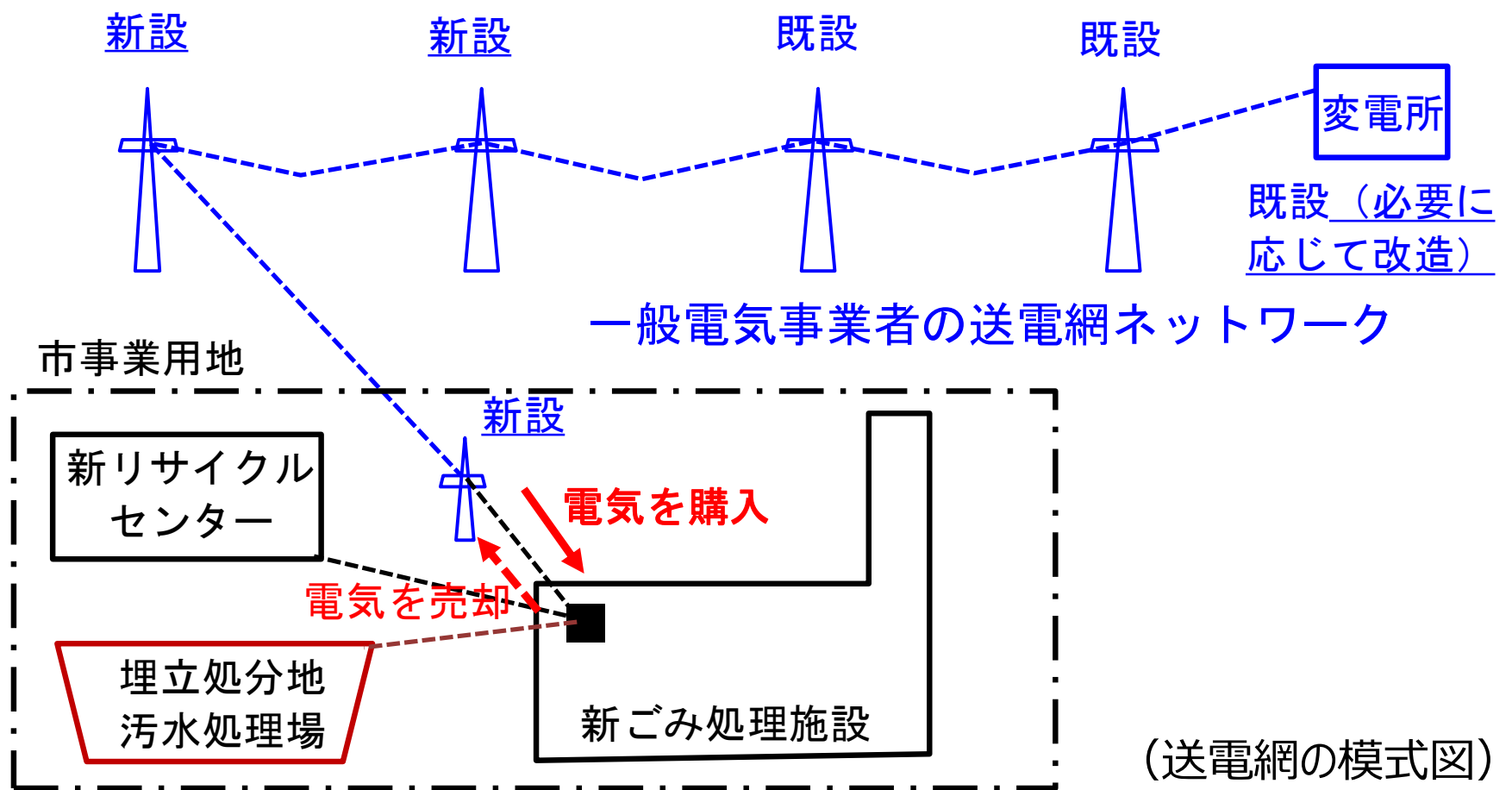
No	府県名	自治体名	施設規模	稼働開始	実施している余熱利用
1	長崎県	佐世保市	110t/日	R2.4	施設内使用、売電
2	福島県	須賀川地方保健環境組合	95t/日	H31.4	施設内使用、売電、 し尿処理施設及び最終処分場へ送電 ※し尿:140MWh/月、処分場:150MWh/月
3	石川県	小松市	110t/日	H30.7	施設内使用、売電
4	京都府	城南衛生管理組合	115t/日	H30.4	施設内使用、売電、 隣接運動公園への温水供給 (40℃以上)
5	長野県	南信州広域連合	93t/日	H29.12	施設内使用、売電
6	群馬県	館林衛生施設組合	100t/日	H29.4	施設内使用、 隣接福祉センターへの温水供給
7	長野県	湖周行政組合	110t/日	H28.9	施設内使用、売電
8	秋田県	横手市	95t/日	H28.4	施設内使用、売電、ロードヒーティング
9	山口県	萩・長門清掃一部事務組合	104t/日	H27.4	施設内使用
10	新潟県	村上市	94t/日	H27.4	施設内使用、売電、ロードヒーティング

注) 近年稼働した同規模施設 (100t/日前後)

4. 余熱利用状況 (2) その他の余熱利用事例

① 余剰電力の売電

発電した電力を電力会社の送電網に接続して売る方法



売電分は市の収入になるため、施設の運営費が節減できる

(送電網の模式図)

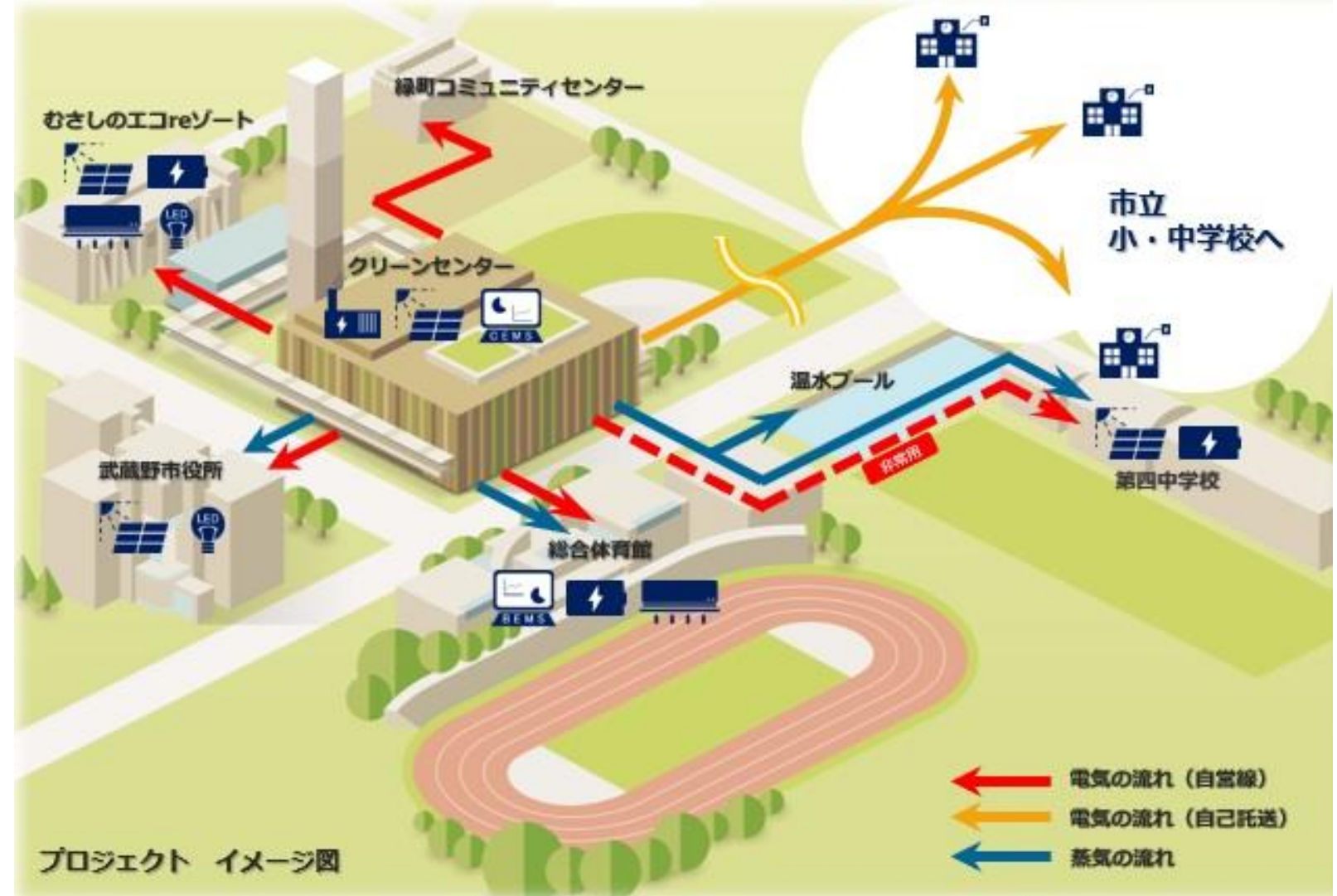
4. 余熱利用状況 (2) その他の余熱利用事例

②-1 近隣施設へ電気・蒸気を供給、近隣施設に蓄電池を設置

■ 武蔵野市クリーンセンター (120t/日)

● クリーンセンターに隣接する施設へ電気や蒸気を供給

- ・市役所
- ・コミュニティセンター
- ・野球場
- ・総合体育館



出典：武蔵野市エネルギー地産地消プロジェクトパンフレット

4. 余熱利用状況 (2) その他の余熱利用事例

②-1 近隣施設へ電気・蒸気を供給、近隣施設に蓄電池を設置

■ 武蔵野市グリーンセンター (120t/日)

● 目的

施設で最も使用電力の多い時間帯の電力使用量を削減する

● 周辺の3施設に蓄電池を設置

- ・総合体育館、余熱利用施設、
市中学校に設置

- ・容量：約1.25MWh

● 使用方法

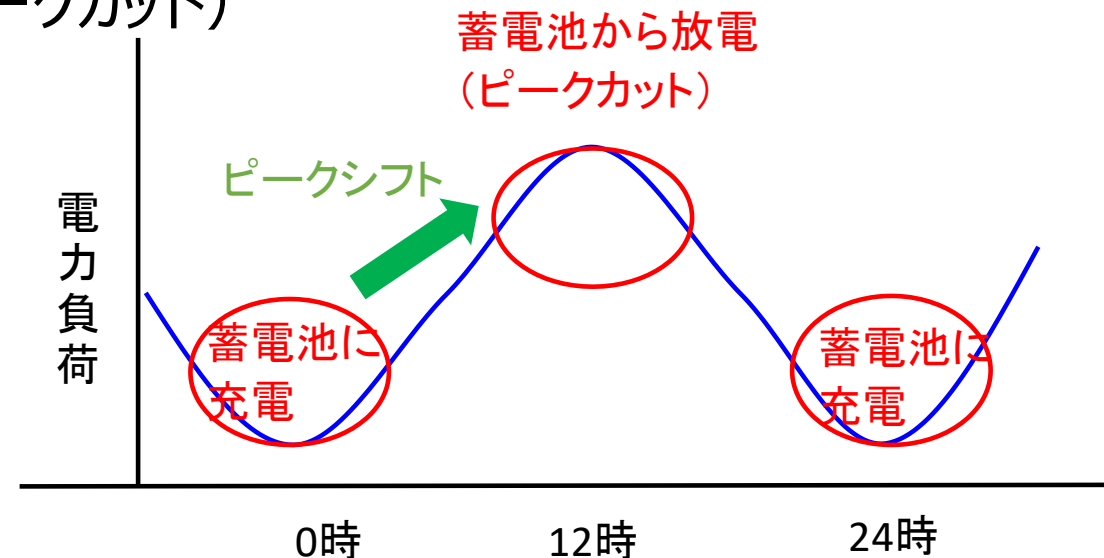
焼却施設は24時間稼働であるため、
夜間電力を蓄電し、日中使用

● 災害対応も含めた電力供給も可



出典：武蔵野市HP

使用のイメージ図
(ピークカット)



蓄電池の設置



【導入する場合の概要案】

- ①設置面積
約5m×5m
- ②容量
・1250kWh (※武蔵野市)
- ⑤二酸化炭素排出量
・約1500トンの削減

4. 余熱利用状況 (2) その他の余熱利用事例

②-2 近隣施設へ電気・低温水を供給

■ふじみ衛生組合クリーンプラザふじみ (288t/日)

「三鷹中央防災公園・元気創造プラザ」(※)において、隣接するクリーンプラザふじみから、発電した電力と、発電後に生じる低温水の熱源を供給



※「三鷹中央防災公園・元気創造プラザ」：災害に強いまちづくりと多様な機能が融合した元気創造拠点

4. 余熱利用状況

(2) その他の余熱利用事例

③ 敷地内のロードヒーティングに活用

■ 西紋別地区環境衛生施設組合 (26t/日)



出典：同組合パンフレット

■ 山形広域環境事務組合 (150t/日)



出典：同組合HP

冬季期間中に、敷地内の周回道路で使用し、融雪及び凍結防止を行う

ロードヒーティング



【導入する場合の概要案】

①設置面積

約3000m²

②整備費

・約1.2億円

③設置目的

・冬季期間中の収集車両や一般車両への安全性の確保

4. 余熱利用状況

(2) その他の余熱利用事例

④ EVごみ収集車、電池スタンドの導入

■ 川崎市浮島処理センター (900t/日)

平成31年2月
運用開始



出典：川崎市パンフレット

■ 所沢市東部クリーンセンター (230t/日)

平成31年3月運用開始



出典：所沢市東部クリーンセンターだより第25号

【整備費】 (※川崎市資料より)

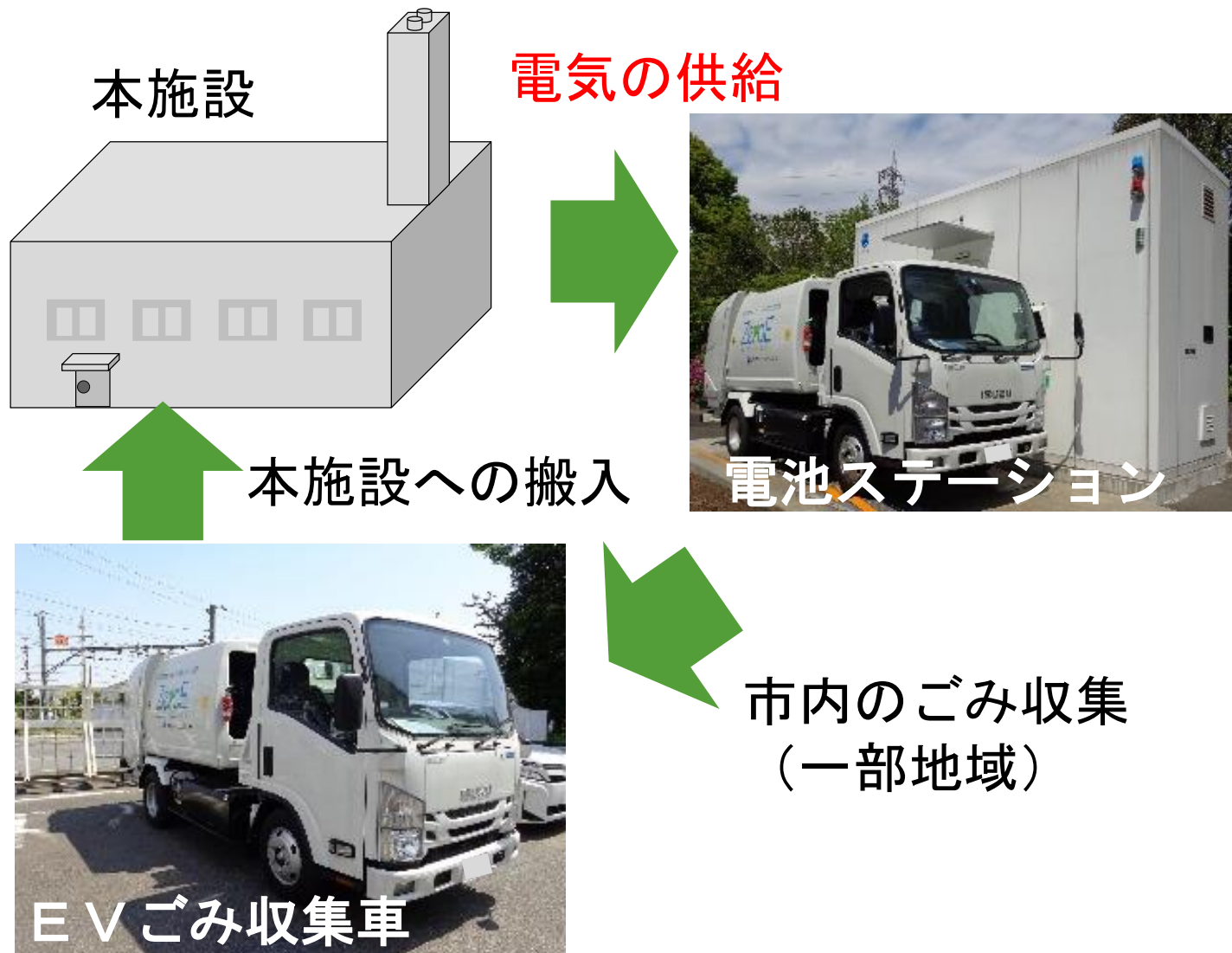
- ・電動パッカー車：約2000万円/台
- ・電池ステーション：約4000万円/基

【特徴】 (※川崎市パンフレットより)

- ・電池交換：約3分 (充電時間：約8時間)
- ・EVごみ収集車は災害時に非常用電源として活用可

4. 余熱利用状況 (2) その他の余熱利用事例

EVごみ収集車・電池スタンド



【導入する場合の概要案】

- ①設置面積
 - ・約7m×6m
- ②整備費
 - ・EVごみ収集車：約2000万円/台
 - ・電池ステーション：約4000万円/基
- ③走行距離
 - ・1回の充電で約50km走行
- ④電池交換
 - ・約3分
- ⑤二酸化炭素排出量
 - ・ゼロ
- ⑥その他
 - ・災害時は移動式の電力源になる

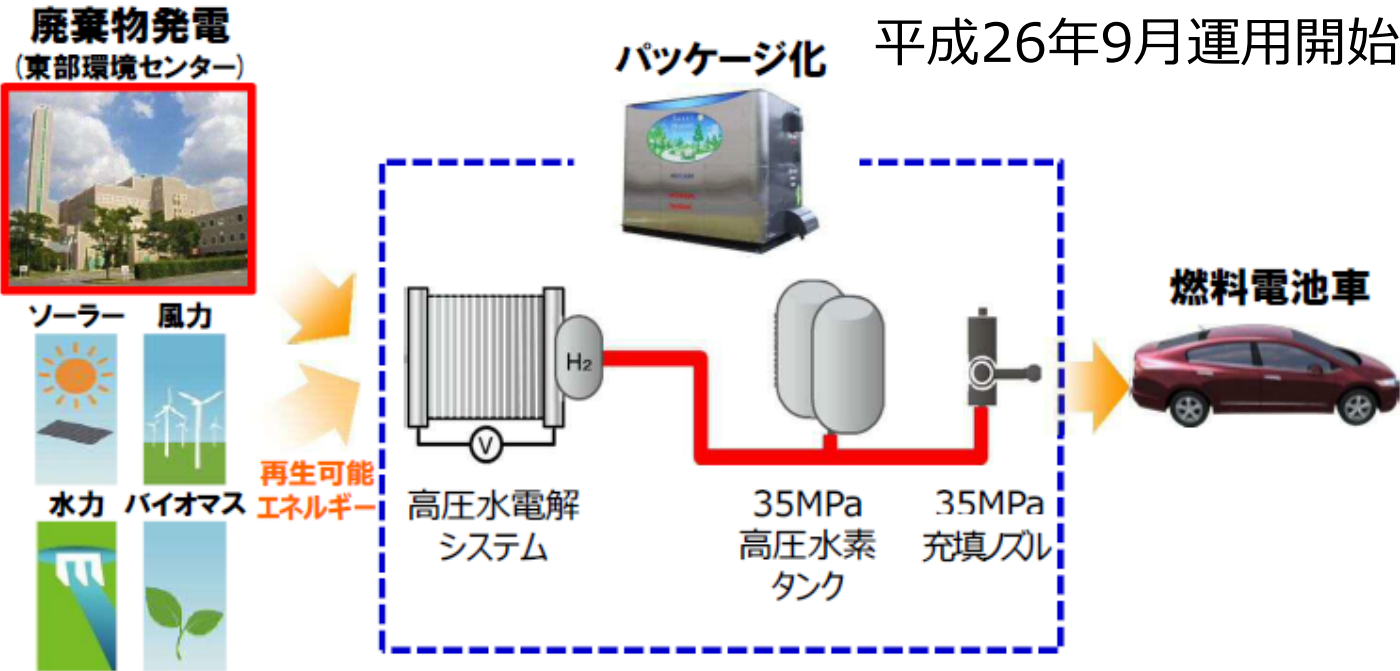
4. 余熱利用状況

(2) その他の余熱利用事例

⑤ 水素ステーションの導入

■ さいたま市東部環境センター (300t/日)

- 【特徴】
- ・設置面積 約3.2m×約2.5m
 - ・車への充填時間 約3～4分



出典：さいたま市HP、リーフレットより

■ 富山市 令和2年3月運用開始

- ・東部環境センターに設置した太陽光発電設備からの電気を活用した水素ステーションを設置
→燃料電池車のごみ収集車の試験運用

4. 余熱利用状況

(2) その他の余熱利用事例

⑥ 余熱利用施設としての活用

No.4 城南衛生管理組合

京都府立山城総合運動公園への温水供給



No.6 館林衛生施設組合

館林総合福祉センターへの温水供給



出典：公益財団法人京都府公園公社HP

出典：館林市HP

⑥ 余熱利用施設としての活用

■ さいたま市桜環境センター (380t/日)



出典：同センターパンフレット

■ 登別市クリンクルセンター (123t/日)

市民ギャラリーとして、イベントや憩いの場として活用



出典：同センターパンフレット