



**VOLTER社**  
**小規模木質コージェネレーションの概要と課題**

平成29年1月27日  
VOLTER JAPAN株式会社 駒田 忠嗣

## ご説明の流れ

- VOLTER Oy
- VOLTER JAPANについて
- Volter40 導入の背景
- 製品概要
- 製品特徴
- 活用シーン
- 導入事例
- 現状の課題



---

# VOLTER 0yについて

---



フィンランド・ケンペレで1998年に創業  
代表者 Jarno Haapakoski

創業者のJuha Sipilä は現フィンランド首相

彼が気に入った別荘地のエコビレッジがオフグリッドであったことから、自給自足の小型CHPを開発。  
フィンランドのVTTが開発に協力  
現モデルのVolter40は2014年から製造開始



---

# VOLTER JAPANについて

---



VOLTER JAPAN株式会社

■本社

〒018-3301 秋田県北秋田市綴子古関83  
TEL : 0186-67-6015 FAX : 0186-67-6016

■秋田支店

〒010-0951 秋田県秋田市山王2-1-60  
アイテックスビル2階B号室  
TEL : 018-853-0555 FAX : 018-827-7104

資本金 2,000万円  
代表取締役 岩崎 聡樹

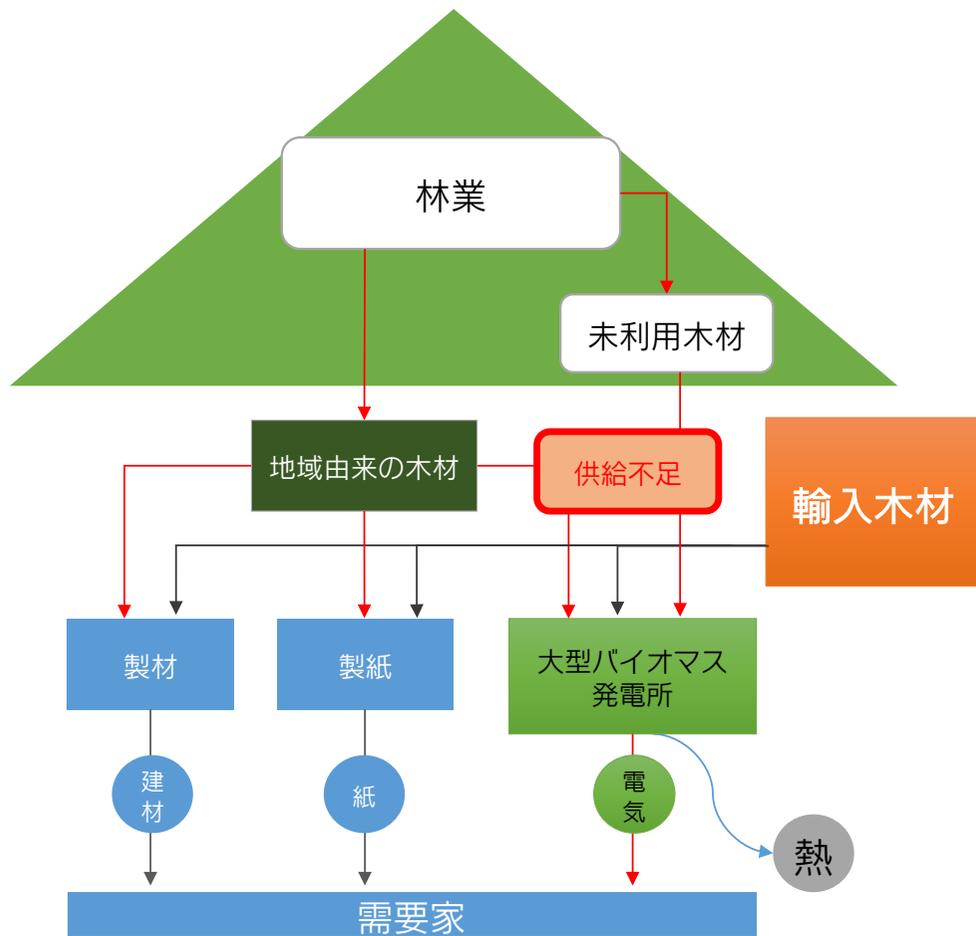
世界9カ所のVolter代理店の1つ  
として 2016年に設立



---

# Volter40 導入の背景

---



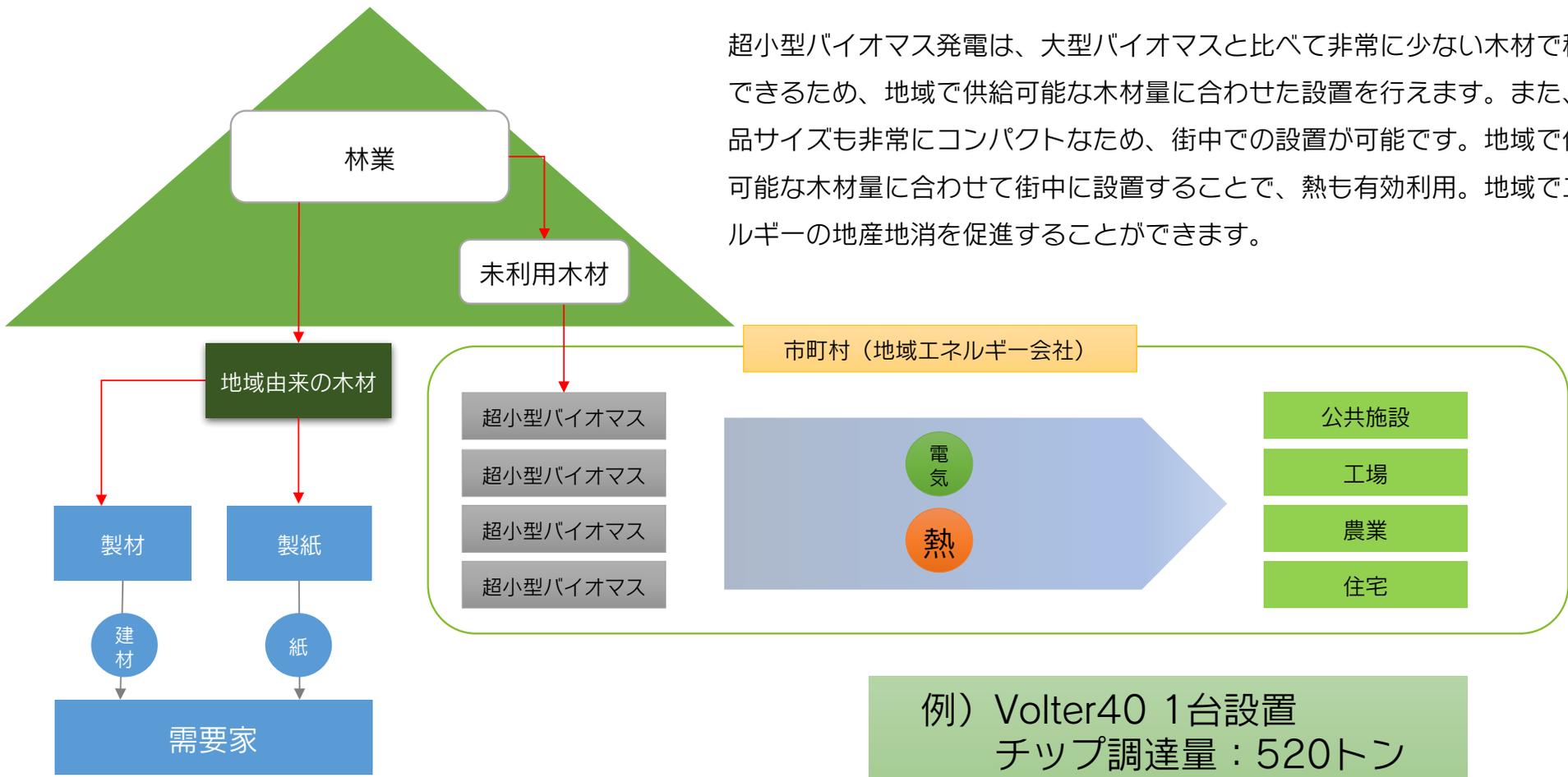
## 大型バイオマス発電の導入要件

- ・ 大量の木材ニーズ
- ・ 大量の工業用水
- ・ 大量の系統余力
- ・ 上記の条件を満たす用地

例) 出力5MWのバイオマス発電所

チップ調達量：60,000トン

工業用水：年間6~9,000万円



超小型バイオマス発電は、大型バイオマスと比べて非常に少ない木材で稼働できるため、地域で供給可能な木材量に合わせた設置を行えます。また、製品サイズも非常にコンパクトなため、街中での設置が可能です。地域で供給可能な木材量に合わせて街中に設置することで、熱も有効利用。地域でエネルギーの地産地消を促進することができます。

例) Volter40 1台設置  
 チップ調達量：520トン  
 工業用水：0万円

---

# Volter40 製品概要

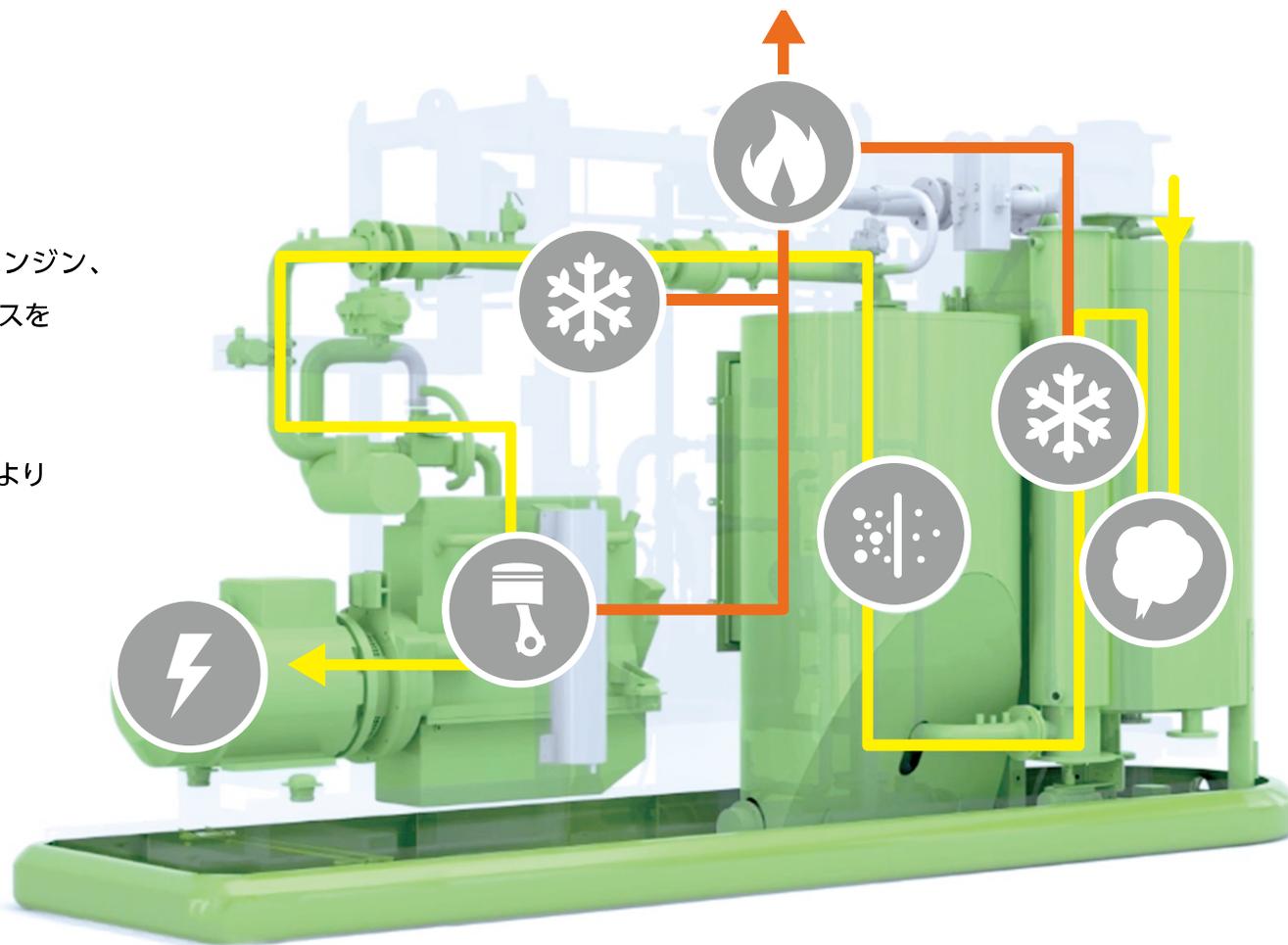
---

## バイオマスCHPの すべてをこの1台に

Volter 40はガス化炉、フィルター、ガスエンジン、  
発電機、灰排出装置までのすべてのプロセスを  
幅1.2m×長さ4.8m×高さ2.5mの  
コンパクトなボディに格納。  
独自のガス化プロセスとフィルタリングにより  
年間7,800時間の運転を可能にしました。

 100 熱  
kW

 40 電気  
kW



燃料供給装置

ガス化装置

ガス冷却・熱回収装置(1次)

ガスフィルタ

ガス冷却・熱回収装置(2次)

制御パネル

自動制御盤

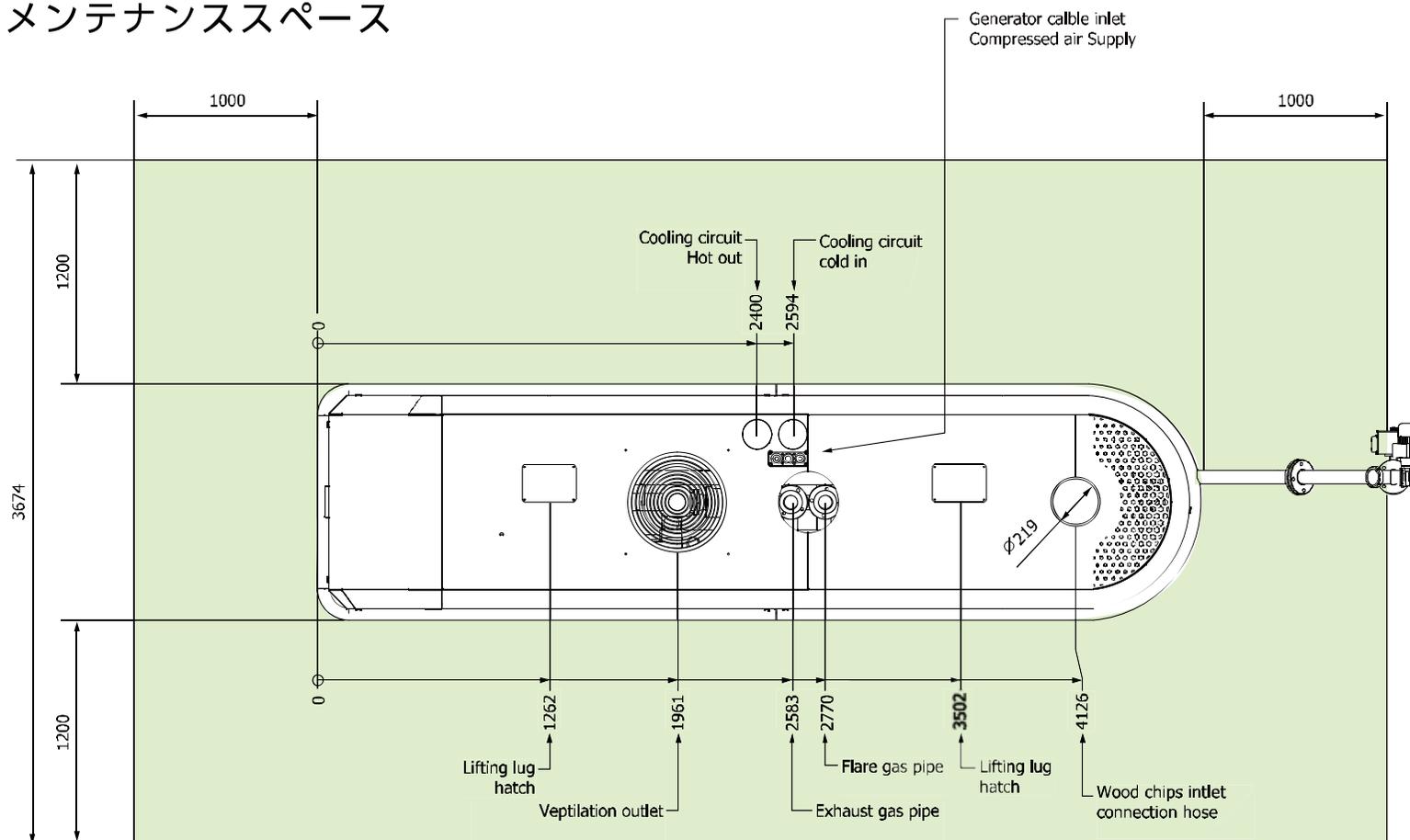
ガスエンジン・発電機

エンジン排気冷却・熱回収装置

灰排出装置



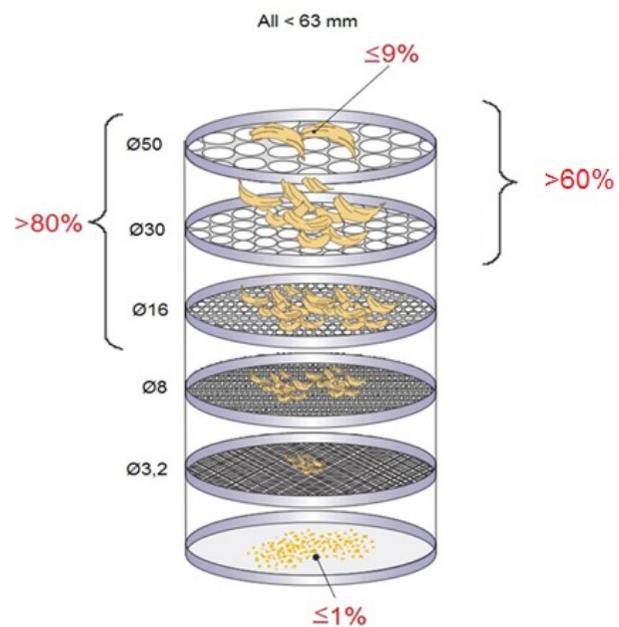
## メンテナンススペース



※ グリーン部分はメンテナンススペースとして確保してください。

含水率 15%以下 ▼ 年間の調達量目安 ▼

含水率50% ⇒ 約520t 含水率15% ⇒ 約310t



## 連続運転データシート

連続運転時間 [h]	518	529.8	551.8	562.6	574.4	583.2	595.2	606.9	618.7	630.7	641.5	652.9	664.9	676.1	688.1	699.6	710.9	720	<b>Average</b>
Volter40総発電量 [kW]	43.8	43.6	44.2	44	43.8	43.7	43.9	44	43.6	43.5	43.9	43.6	43.8	43.7	44	44	44.1	44	<b>43.8</b>
Volter40内部電力消費量 [kW]	4.4	4.1	5	4.4	4	4.7	4.4	4.5	4.2	3.7	4.7	4.2	4.7	4.7	4.4	4.4	4.8	4.5	<b>4.4</b>
<b>Volter40発電端出力 [kW]</b>	<b>39.4</b>	<b>39.5</b>	<b>39.2</b>	<b>39.6</b>	<b>39.8</b>	<b>39.0</b>	<b>39.5</b>	<b>39.5</b>	<b>39.4</b>	<b>39.8</b>	<b>39.2</b>	<b>39.4</b>	<b>39.1</b>	<b>39.0</b>	<b>39.6</b>	<b>39.6</b>	<b>39.3</b>	<b>39.5</b>	<b>39.4</b>
<b>Volter40熱出力 [kW]</b>	<b>101.9</b>				<b>105.9</b>								<b>98.2</b>		<b>82.8</b>			<b>103.5</b>	<b>99.9</b>
チップ消費量 [kg/h]	31.7	31.7	41.5	29.8	33.0	24.8	36.2	38.7	31.5	42.7	25.0	36.3	33.0	30.7	35.7	35.3	27.0	28.0	<b>33.9</b>
[kg/d]	760	760	996	716	792	596	868	928	756	1,024	600	872	792	736	856	848	648	672	<b>815</b>
灰排出量 [kg/d]	32.1									13.1						19.9			<b>19.1</b>
凝縮水排出量 [L/d]	19.2	20.8	40.7	28.3	29.0	23.0	24.7			12.0	11.4	10.1	20.8		20.0	17.6	23.0	10.1	<b>18.2</b>
木材チップ含水率 [wt%]	14.8	15.6	15.8	15.6	13.8	15.6	14.8	13.4	13.2	13.2	14.8	14.6	12.6	15.4	14.2	14.6	14.7		<b>14</b>
木材チップ嵩密度 [kg/m <sup>3</sup> ]	132.5	145	145	145	140	140	140	130	130	137.5	135	140	145	140	140	140	140		<b>142</b>
ガス化炉温度 [°C]	1,025	984	1,000	1,056	1,000	990	996	1,038	1,044	1,061	1,064	1,053	1,025	1,051	1,008	1,013	1,075	1,035	<b>1,035</b>
温度(Visitor Center内) [°C]	0.9	-2.1	1.3	1.2	5.9	2.6	8.1	4.2	8.4	4.8	9.5	3.8	0.8	5.2	1.3	2.5	2.9	4.5	<b>5.8</b>
湿度(Visitor Center内) [%]	45	49	49	57	54	59	56	54	53	55	56	57	56	49	52	53	50	59	<b>55</b>

## 連続運転Average

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) 発電端出力 : 39.4kW   | 5) 凝縮水排出量 : 18.2L/日 |
| 2) 熱出力 : 99.9kW     | 6) チップ含水率 : 14.6wt% |
| 3) チップ消費量 : 815kg/日 | 7) ガス化炉温度 : 1,035°C |
| 4) 灰排出量 : 19.1kg/日  |                     |

---

# Volter40 製品特徴

---

## 連続運転

バイオマスをエネルギー源として使うためには、安定した連続運転を行えることが非常に重要。中でも、ガス中に含まれるタールによってもたらされる機器停止は、木質バイオマスガス化発電の課題とされてきました。VOLTERは10年以上に及ぶ製品開発の中で、良質なガスを抽出し、タールによる問題を回避するプロセスを開発。年間7,800時間の運転を実現しています。

年間325日  
7,800時間

## 自動運転と遠隔監視

Volter 40は燃料供給から発電までを全自動で運転。前面のコントロールパネルで指示を行うため、機械を触る必要さえありません。異常検知時には、携帯通信網を利用してショートメッセージで異常をお伝えするとともに、復帰シーケンスを自動で行います。運転状況は常にインターネットを経由してモニタリング。人員を要する検査や復旧が必要な際にも、迅速な対応が可能です。



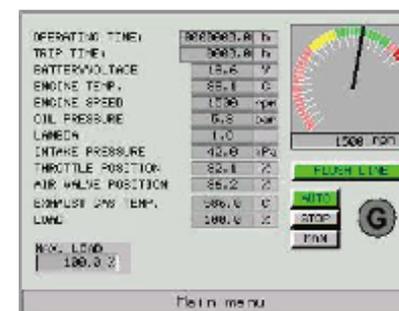
## 設置の自由度

超小型で優れた操作性を持つVolter 40。ガス化炉から発電機までを非常にコンパクトに収納しているため、集合住宅やビルなどの建築物の地下、近隣や施設内の空きスペースなどに手軽に設置でき、生み出された電気はもちろん熱もそのまま施設内で利用可能。建築コストを抑えながら、発電と熱利用を行うことができます。



## 出力制御とオフグリッドオプション

Volter 40は、必要なエネルギー量(デマンド)に合わせて発電出力を調整することができます。余った電気を蓄電(オフグリッドオプション)することで、ピーク時の対応や災害時の非常用電源としての利用も可能。また、エネルギーを必要としない場合には、スタンバイ(待機:出力ゼロ)モードを保持し、スピーディな発電再開に備えることも可能です。

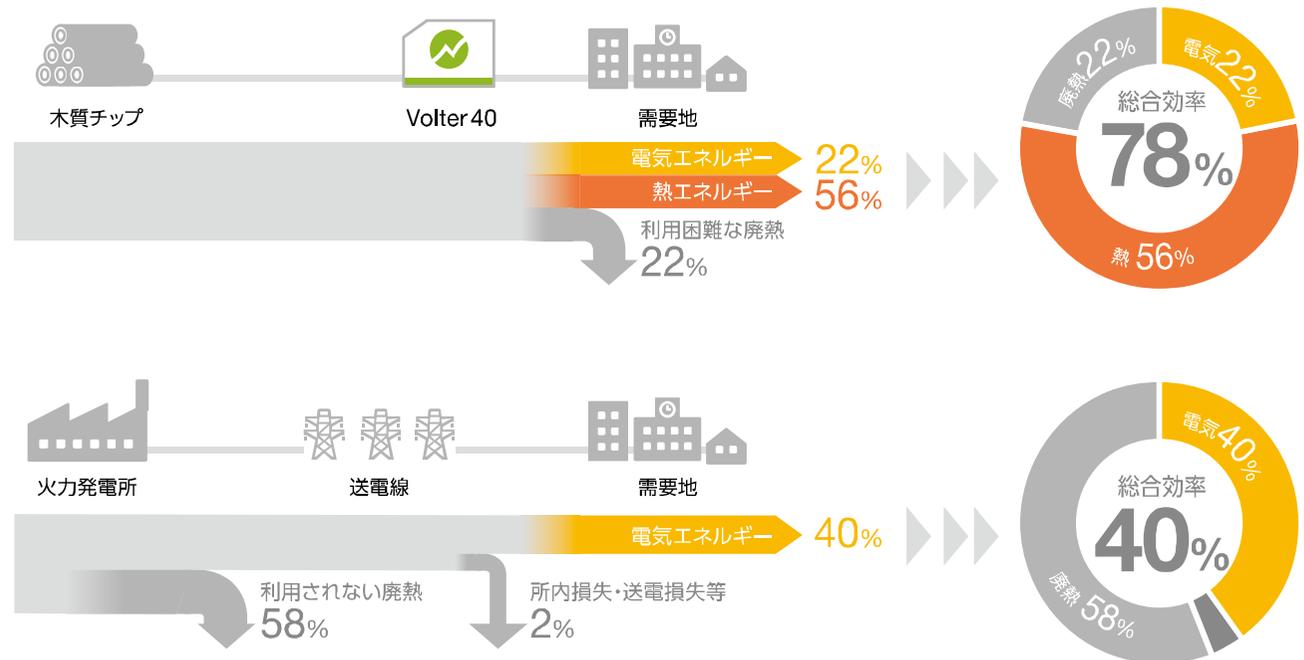


## 高エネルギー効率

エネルギー効率78%を実現しています。火力発電等の一極集中型のエネルギー利用の場合は、送電時のエネルギーロスが起こりますが、Volter 40は分散設置が可能のため発電した電力をムダなく活用できます。さらに、熱エネルギーも設置した施設内で使用できるので、高いエネルギー効率を実現します。

Volter 40を  
活用した  
エネルギー利用

従来の  
エネルギー利用

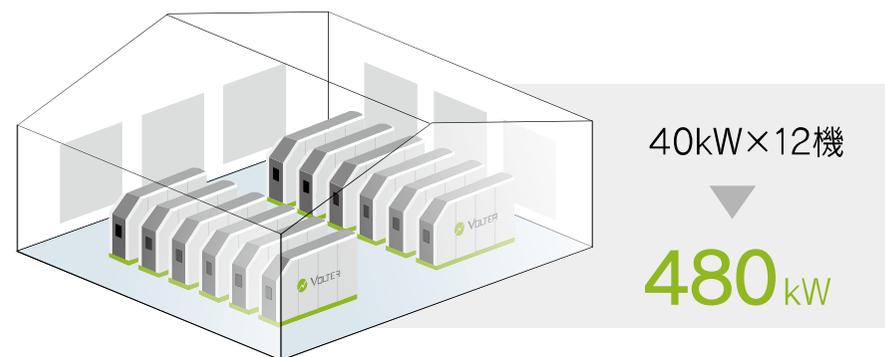
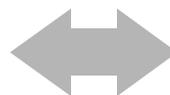
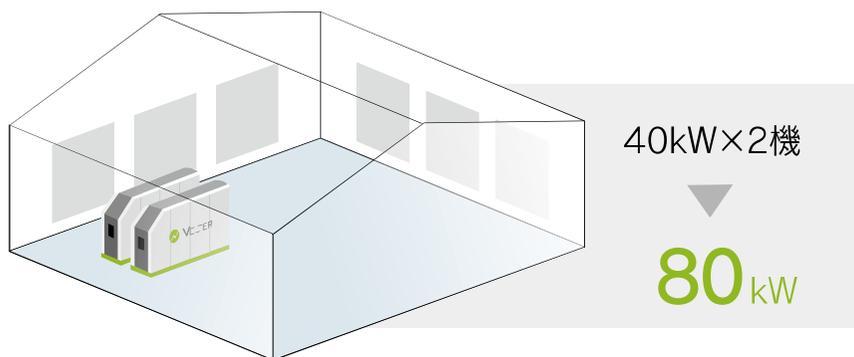


出典: コージェネレーション・エネルギー高度利用センター



# 活用シーン





### 燃料量とプラントサイズ

Volter 40は、1日約1トン(4.5m<sup>3</sup>、含水率15%以下)の燃料でフルパワー運転が可能。近隣で調達可能な燃料量に合わせて台数を増やすことができるので、地域で調達できる燃料量、エネルギー需要に合わせたプラントサイズでの開発が可能です。

### 設置スペースと建築コスト

導入コストのなかで、非常に大きな割合を占めるのが建築コスト。Volter 40はそのコンパクトなサイズから、既設の建物の空きスペースや、コンテナに収納することで、建築コストの大幅な削減を可能としています。

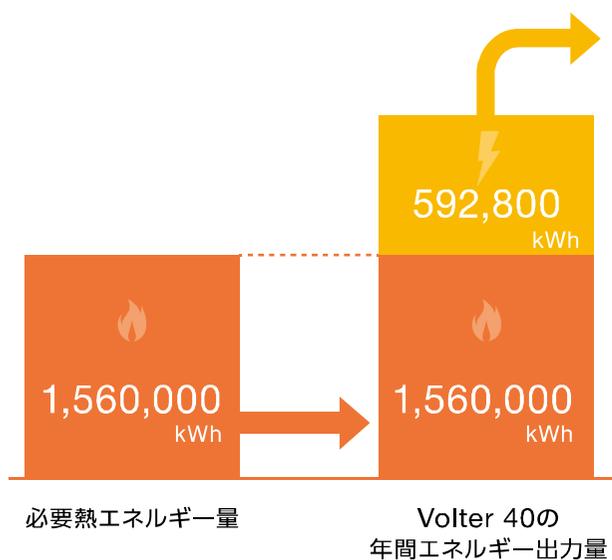
### オペレーションコスト

Volter 40は燃料供給から発電、熱供給までをすべて自動で行います。また、異常発生時には、携帯電話にショートメッセージを発信。平時の運用で人手がかかることはほとんどありません。

## エネルギー利用試算

### 温浴施設

暖房面積 1,000 m<sup>2</sup>

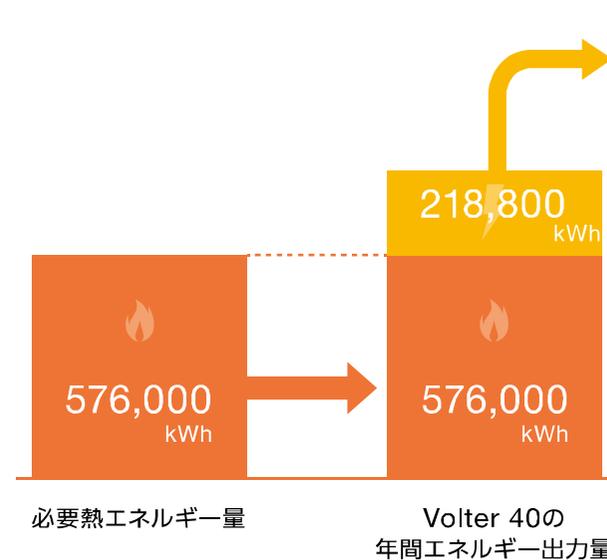


- FITで売電
- PPSに販売
- 自家利用



### ハウス栽培

暖房面積 510 m<sup>2</sup> (稼働期間8ヶ月)



- FITで売電
- PPSに販売
- 自家利用



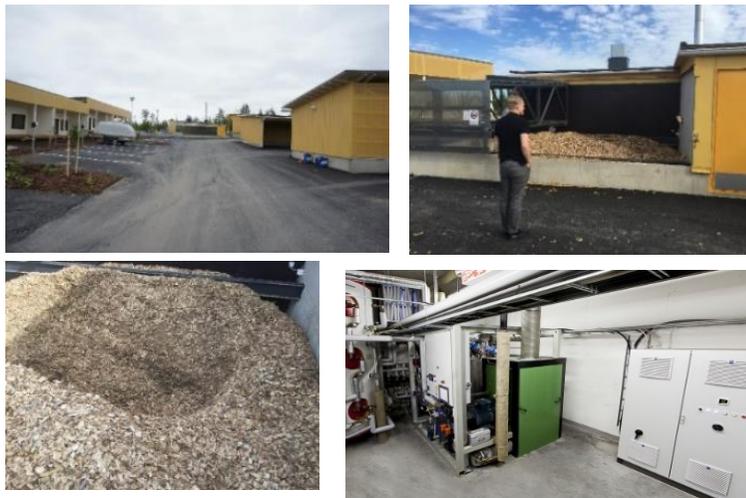


# 導入事例



## Volter 40導入事例

Terraced residential area, Oulu, Finland (Volter 40)



熱電併給

グリッド接続  
+オフグリッド

住宅利用

住宅利用

CHP Plants Alpua, Finland Volter 30



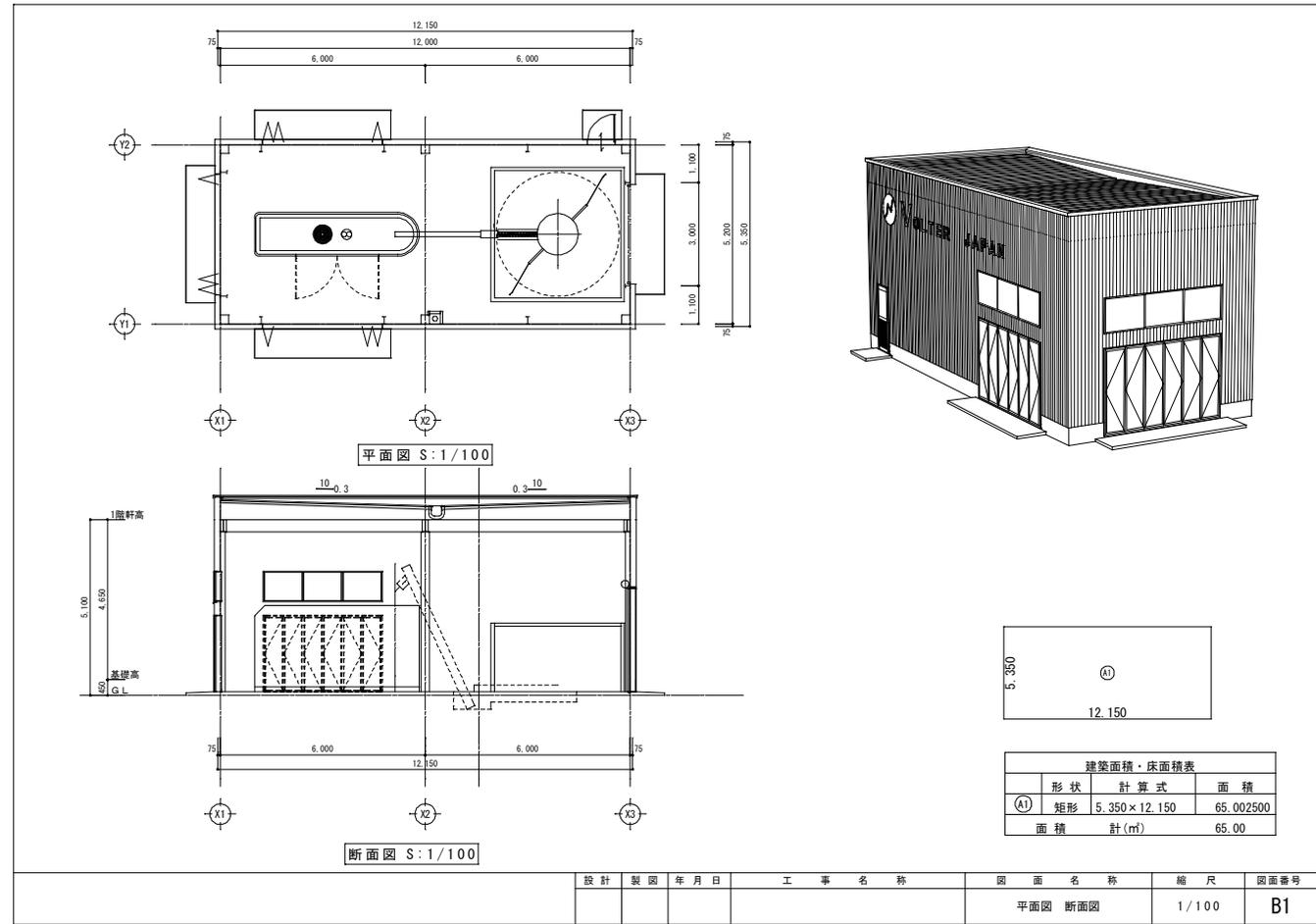
熱電併給

グリッド接続

ZEH

地域取材

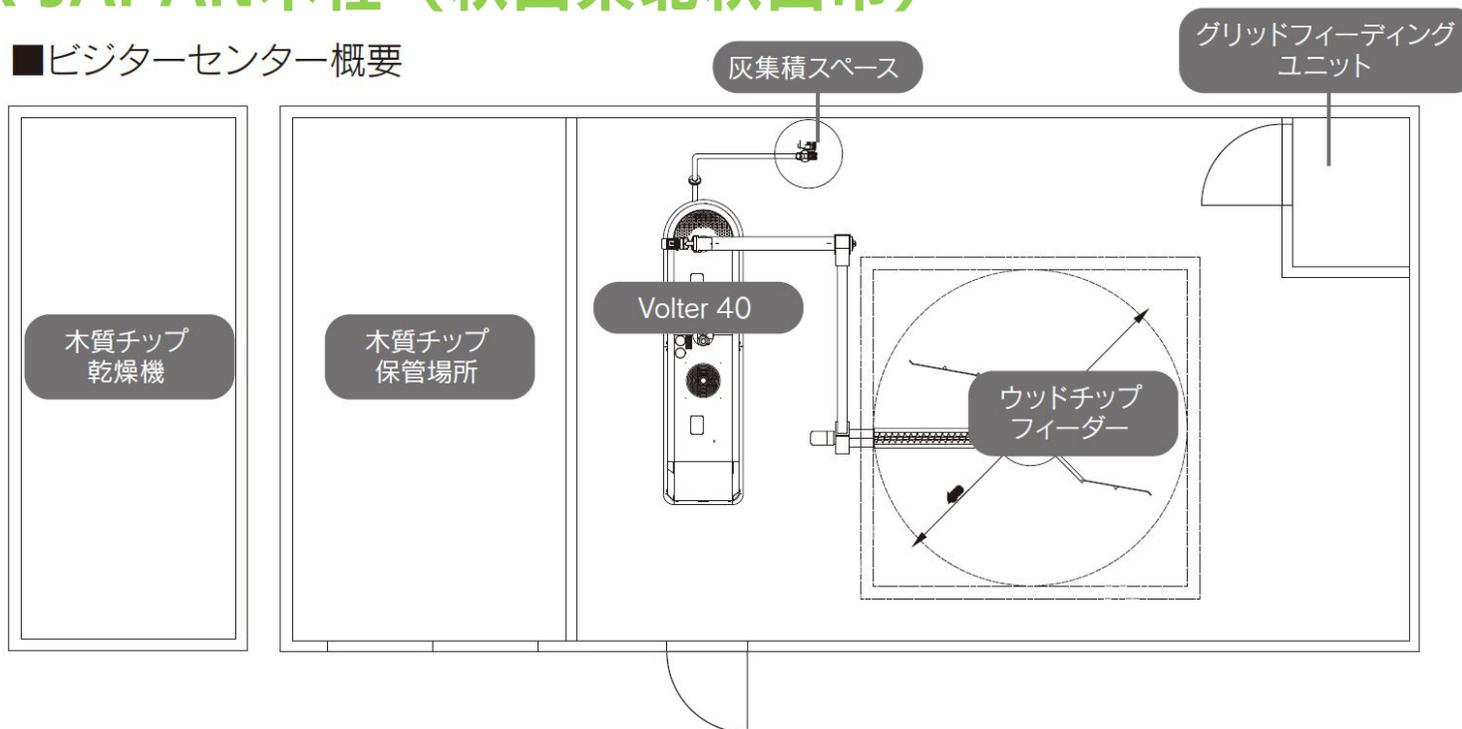
# 道の駅 たかのす(秋田県北秋田市)





# VOLTER JAPAN本社（秋田県北秋田市）

## ■ビジターセンター概要





# 現状の課題



Volter40に適合可能な乾燥チップをいかに安定して供給できるか。

15%以下と規定

含水率が18%程度のチップが17 g 混入する事でガス化炉が800度に低下



燃料チップ管理を確実に行う事により、安定的な稼働をするシステム

VOLTER JAPANとして燃料品質基準の構築を実施



ご静聴ありがとうございました