

# 木質バイオマス熱供給事業の実践と考え方 ～紫波町オガールを事例に～

## 講演3

2016年4月5日

シンポジウム

点から面へ

岩手県の経験と今後の木質バイオマス熱利用拡大のための具体策

代表取締役 山口 勝洋  
サステナジー株式会社

〒108-0074 東京都港区高輪1-25-2

03-5475-5277 Fax03-6893-3399

[www.sustainergy.co.jp](http://www.sustainergy.co.jp)



SUSTAINERGY

環境エネルギー実現のこだわりと仕組み



紫波中央駅前の再開発地区において、町役場、商業・宿泊施設、住宅57軒、保育園などに対し、エネルギーステーションからの熱・冷熱を供給。暖房・給湯・冷房用途。



### 住宅内機能



単発では再エネ化の難しい中小規模熱需要に対し、いくつかの商業用熱需要を核に、小規模多数の住宅熱需要を集めるといふ、地域熱供給の本来意義の構図を実現。

# 木質バイオマスの地域熱供給 紫波・オガールプロジェクト

町産材を主として年間約990t・水分30%の木質チップを使用する予定。生木(水分50%)としては約1,500t/年に相当。





# 木質バイオマスの地域熱供給 紫波・オガールプロジェクト

配管を道路下に先行敷設。断熱配管は、ヨーロッパの標準的なもの



500kW<sub>th</sub>の木質チップボイラ、吸収式冷凍機が主な温冷熱源。温冷水の蓄熱槽にて需給の平準化。多数のポンプと配管で、各ユーザー方面毎に制御して送り出す。

木質チップボイラ



蓄熱槽



吸収式冷凍機



ポンプと配管群



国産ボイラ  
・煙管熱交換面の自動清掃  
・残存酸素濃度センサーでの  
燃焼制御  
がない

## ☀️ 灰と煤掃除

火気から温水への熱交換面では煤や灰が付き、それが断熱になることから、掃除が必要。圧縮空気や機械式などが一般的だが、古い世代のものは手で行う必要。

### 手作業での熱交換器掃除



### 灰の放射能分析

試料名		飛灰	
採取日時		平成26年11月14日 12:00	
核種測定結果 (Bq/kg)	放射性ヨウ素 $^{131}\text{I}$		ND (検出下限値 18 Bq/kg)
	放射性セシウム	$^{134}\text{Cs}$	62 (検出下限値 20 Bq/kg)
		$^{137}\text{Cs}$	230 (検出下限値 26 Bq/kg)
		$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	292

試料名		主灰	
採取日時		平成26年11月14日 12:00	
核種測定結果 (Bq/kg)	放射性ヨウ素 $^{131}\text{I}$		ND (検出下限値 17 Bq/kg)
	放射性セシウム	$^{134}\text{Cs}$	110 (検出下限値 21 Bq/kg)
		$^{137}\text{Cs}$	400 (検出下限値 23 Bq/kg)
		$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$	510

<備考>

\* NDとは、検出下限値未満であることを示します。

灰は分析結果を開示の上で、農園で肥料として利用



# 木質バイオマスの地域熱供給 紫波・オガールプロジェクト

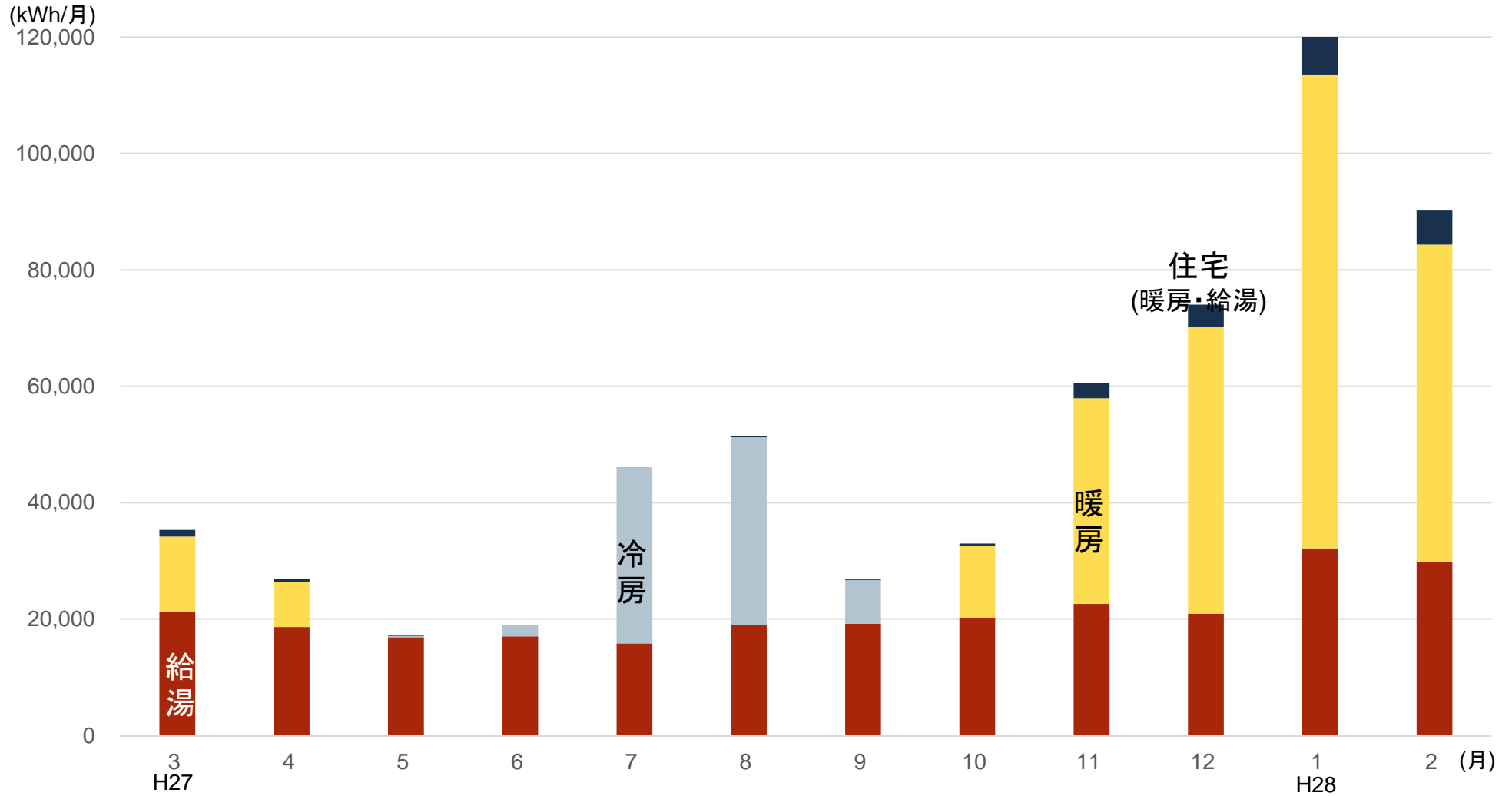
町中向けのチップ取扱方式: トラックから地下へ直ダンプ、急角度コンベア、ローダー不要。  
但し地下構造は建設費かかる。





# 供給熱量 過去1年実績

主に商業施設(宿泊ロビー、体育館)と町役場の新庁舎に給湯と冷暖房を供給。住宅はまだ軒数が少ない。



熱ユーザー  
加入

商業施設 H26.7月～

町役場

住宅: モデルハウスから





# 地域経済効果

地域収入(計画値ベース概算)

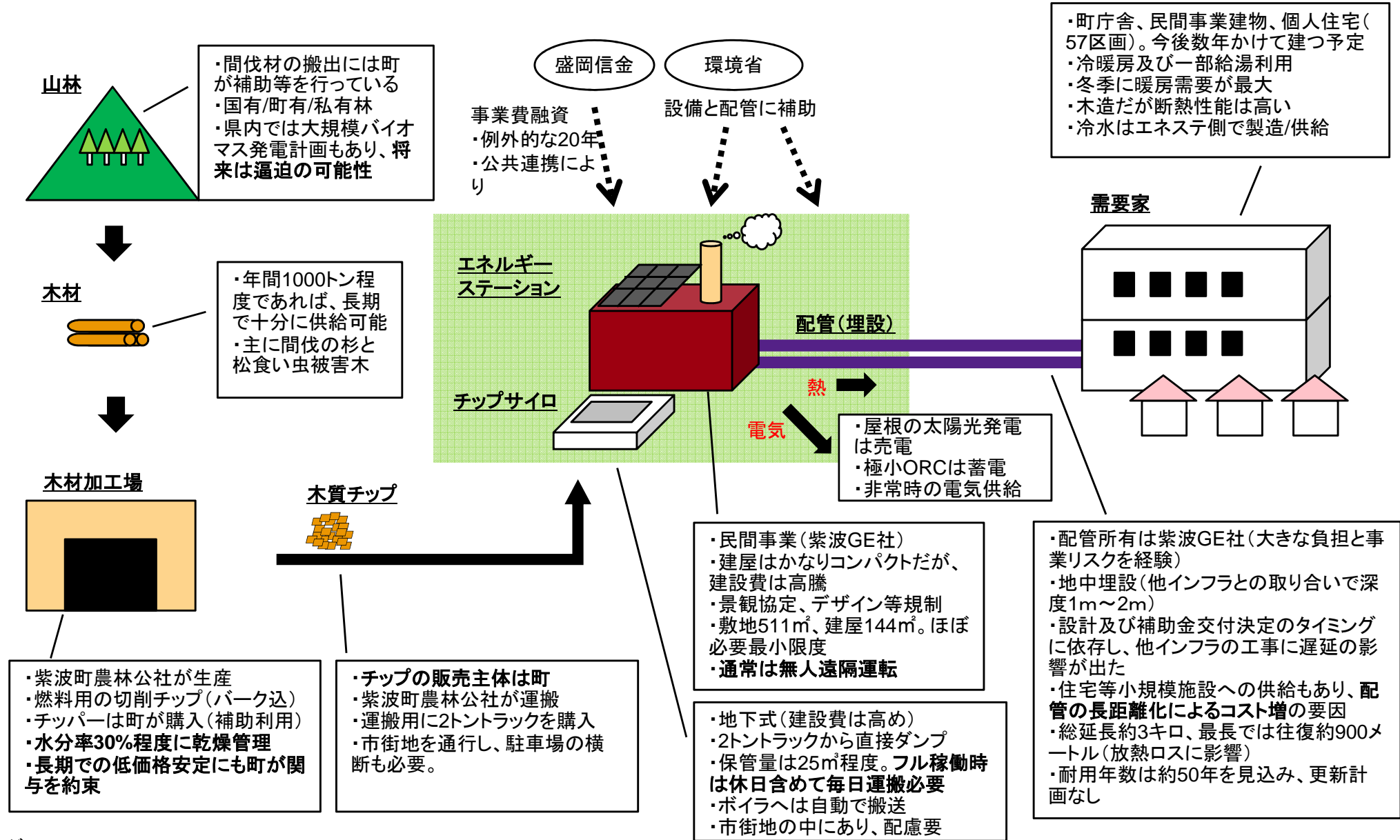
地域エネルギーを事業化すると、地域内の複数の主体に収入が生まれる。特に木質バイオマスの場合は木を出すことに対して地域に回るお金が大きい。

(事業主体からの直支払分のみ、万円)

	事業費	地域内収入	
		初期	ランニング (~20年等)
紫波・公共施設屋根 借り太陽光発電	約3.5億円	太陽光発電設置工事 設計・事業開発等 8,100	20 /年 匿名組合利益分配(町内出資分) 140 /年 利息 地域金融機関 250 /年 運用保守 140 /年 固定資産税 50 /年 屋根賃料 <hr/> 600 /年 計 (x 15~20年 = 9,700)
紫波・木質バイオマス 地域熱供給	約5億円	1,900 配管工事(H25町内) 1,600 住宅接続工事 ----- 計 3,500	710 /年 チップ 90 /年 直接人件費 120 /年 固定資産税 110 /年 土地賃料 330 /年 利息 <hr/> 1,400 /年 計 (x 20年 = 2.7億)

# 熱供給事業の具体的組み方 紫波オガールの例

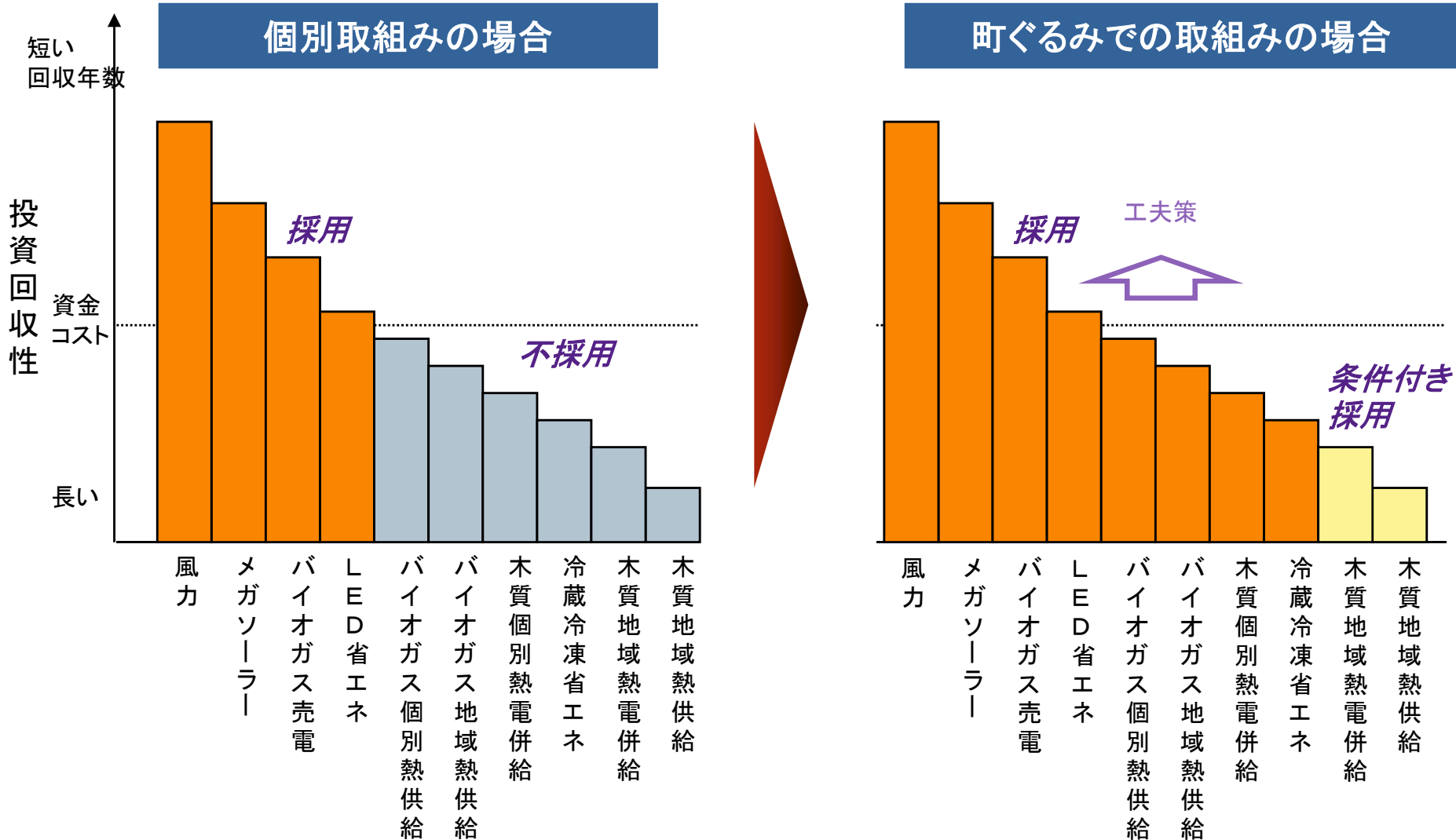
材の供給側、熱の利用側ともに町が大きく関与。熱導管は今回は事業者の所有としたが、リスク要因に。課題は残したものの、官民の両者で成立させるための組み方を作った。



# 事業の組合せ採算

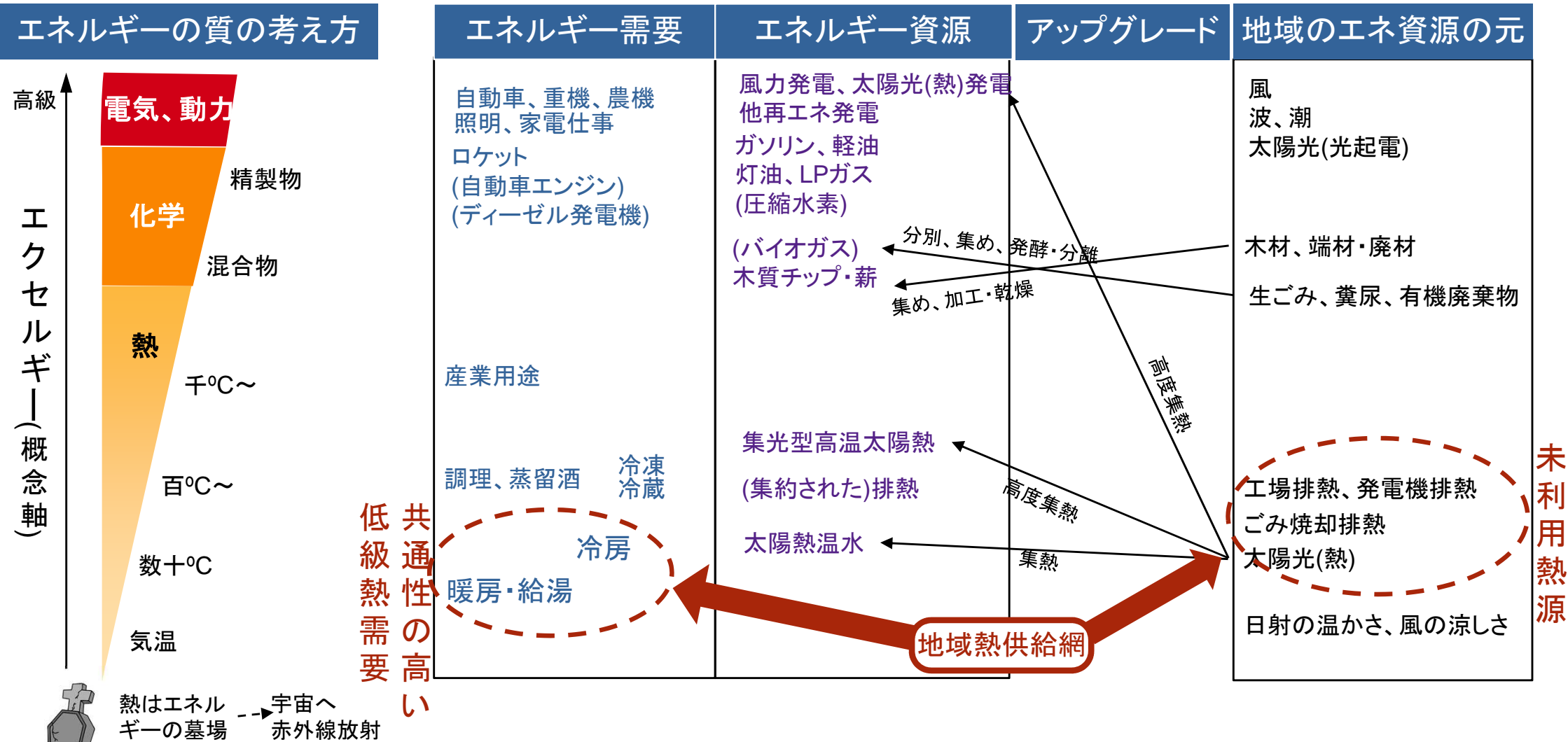
町ぐるみ全体として取り組める場合は、単発の民間事業では採用されないものについても、合算での採算を組むことが出来、公益的な恩恵の範囲が広がられる。

イメージ例



単独では経済性が難しいがインフラとして意味の大きい木質の地域熱供給などは、中規模以上のバイオガスの売電などと組み合わせることで進めるチャンスとできる。

地域で熱を共同で利用することで、低級なエネルギー需要に対して高級なエネ資源を費やしている現状を改め、持続可能な、地域資源を有効活用できるようにする。



従来個々には使いえなかった、低質な熱エネルギー資源を、一手間かけて使えるようにするのが、地域熱供給の本質。

木質は化学エネルギーだから、本来は高級な、蓄積性も備えた資源と思いたい。しかし精製された化石燃料に比べると、様々なハンデがあり、低品位炭に対比。

	酸素化合	水分	混合物	流動性	エネ密度
ガソリン、灯油、軽油など液体燃料	炭化水素 HとC O 1%以下など	0	精製済	液体、良好	12,500kWh/tなど
褐炭 (低品位石炭)	植物がある程度炭化 C 70~78% O 15~20%など	30~70%など	灰分~25%など	水を含む固形 乾燥すると分解 ブリケット化など	1,000~5,000kWh/t (主に水分のため)
木質	糖 $C_6H_{12}O_6$ を基本に派生 C 40% O 40%など	生は50~60%など 自然乾燥で 25~35%など	灰分 0.5~2%など 時に2~5%など 樹皮、土	自然の固形 チップやペレット化で 流れプロセス化	2,000~3,600kWh/t 程度(主に水分による) 絶乾で5,300kWh/t
備考	CO <sub>2</sub> とH <sub>2</sub> O 最安定物質	水の蒸発熱は大きく、 正味の発熱量を奪う	設備内での焼結や摩 耗など影響	バーナーで噴霧でき ると効率的燃焼や高 速出力調整	液体炭化水素はあま りに優秀過ぎた →設備で楽してきた

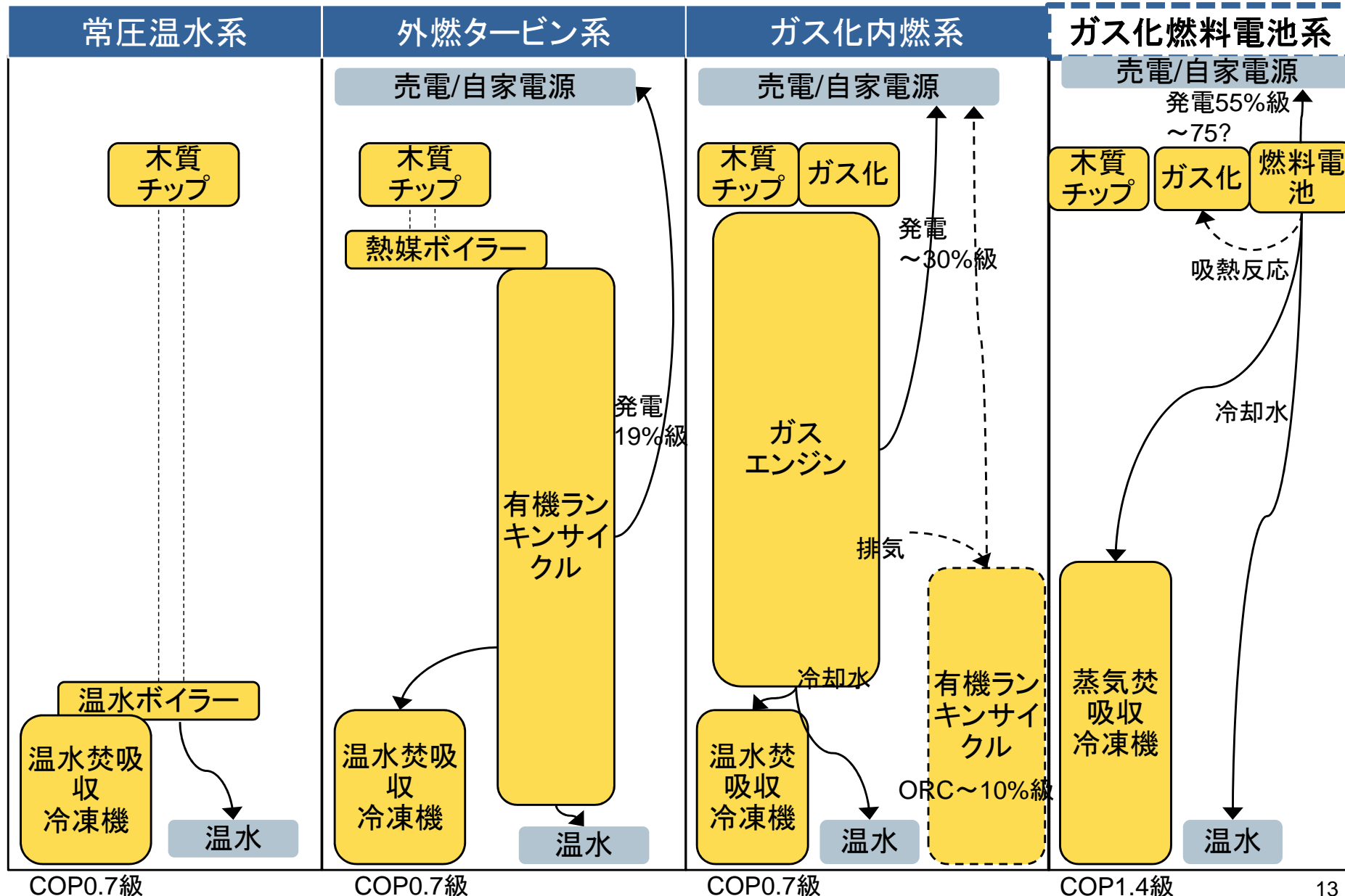
利用にあたっては、低質資源として熱を取り出すか、アップグレードしてエクセルギー高く取り出すか。



# 木質の温冷熱・発電利用の考え方 中規模・数100kW級

元来高温の炎の温度から、いかに高温・中温(>100°C)を使いこなすかで、発電の取れる量や、夏の冷房の効率が変わる。市場に出ている製品は玉石混交なので注意。

電気  
↑  
化学  
〜  
高温熱  
〜  
エクセルギー(概念)  
〜  
低温熱



# 海外から日本の地域へ

国際会議、メーカー訪問や取引、視察など通じて、あるべき姿や先端を踏まえる。その上で日本の地域での現実に適用する。



Join one of our study tours  
and visit three biogas plants  
Or the largest energy research institute of the Netherlands