

バイオマス産業社会ネットワーク（BIN）第192回研究会 2021.4.20

地域における熱利用の可能性

～栃木県那珂川町での木質バイオマス熱売りESCO事業の事例～



代表取締役社長 東泉 清寿

株式会社トーセン 会社概要



KD加工物流センター

大田原工場



県北木材協同組合 集成材工場

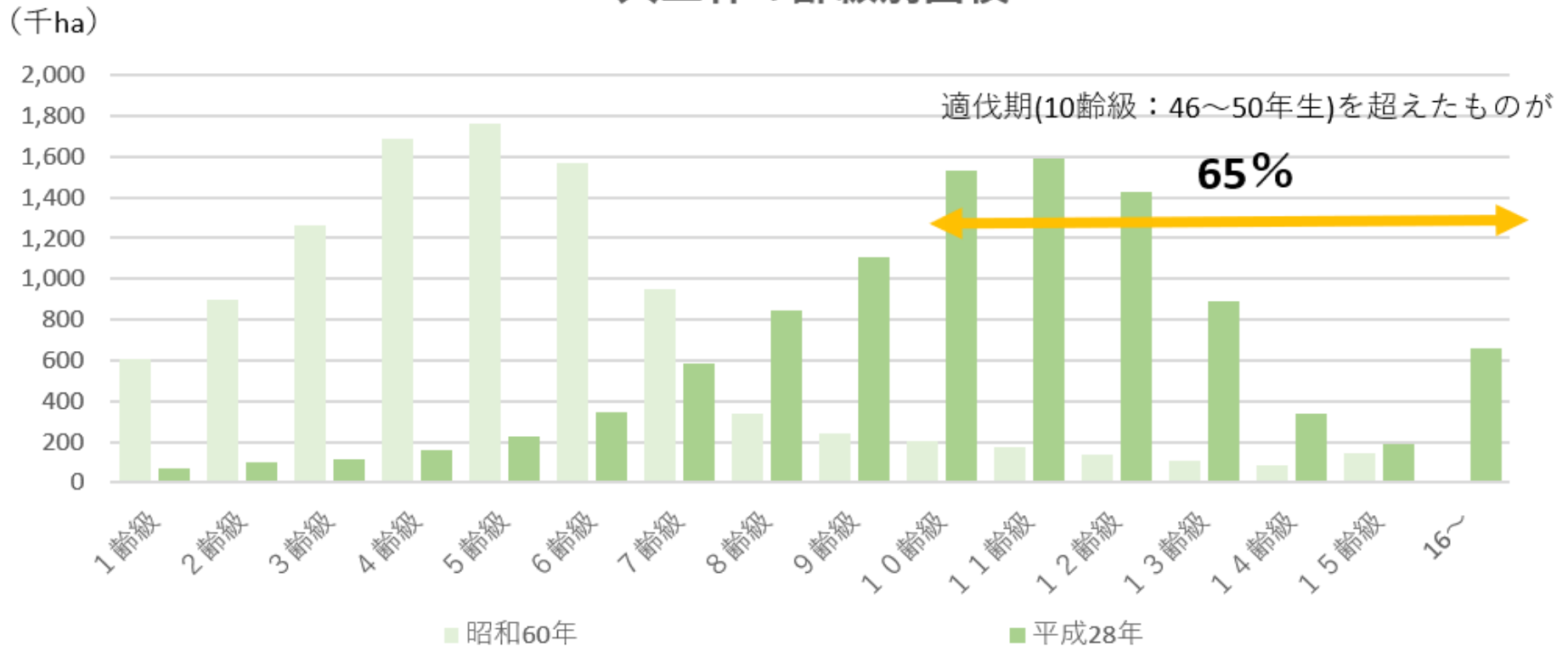
県産材加工協同組合 工場



- 昭和39年創業・グループ従業員320名
- 年商105億円（平成30年度グループ計）
- 直営18工場・提携8工場が稼働し、原木約300,000m³を消費する国産材製材専門工場。無垢柱材、間柱、集成材の生産も行う。
- 近年は木質バイオマス発電および熱利用事業にも注力している。

日本の森林資源の現状

人工林の齢級別面積



データ：令和元年度 森林・林業白書(令和2年6月16日公表)

○大径材化が進み、製材利用が困難

○新たに植えつけられた森林が少ない ⇒ **適切な森林資源の循環が進んでいない**

国産材資源のフル活用

日本の現状

森林未利用材



製材用材
10,000円/m³



50%



50%

副産物

チップ 製紙用
おが屑 畜産利用
バーク 廃棄処理
⇒ 価値が低い

きわめて少数

最終利用 25%



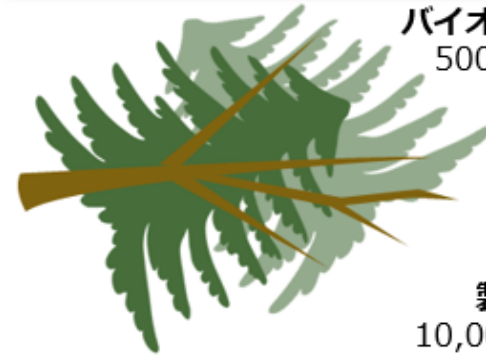
立木



丸太

ドイツの現状

バイオマス材
5000円/t



製材用材
10,000円/m³



100%

副産物

チップ 20% 製紙
バーク 12% 熱利用
おが屑 18% ペレット
⇒ 貴重な資源

50%



50%

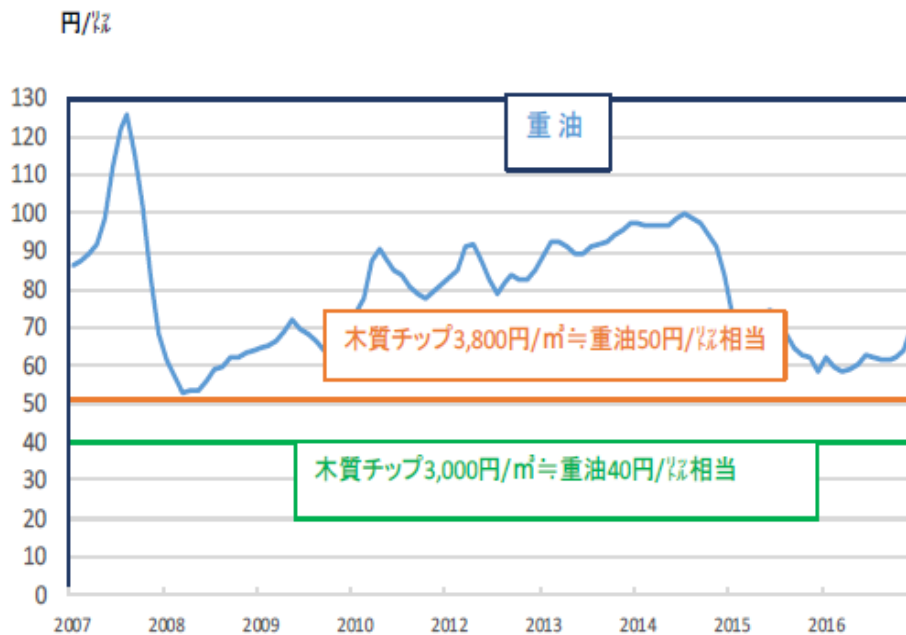
最終利用 100%

木質バイオマスによる熱利用と、そのメリット

木質資源(木質バイオマス)を燃焼し、ボイラーから発生する「温水」や「蒸気」を直接的に利用すること。エネルギー利用効率はおおよそ【80%~90%】と高く、最も有効に利用できる活用手段。

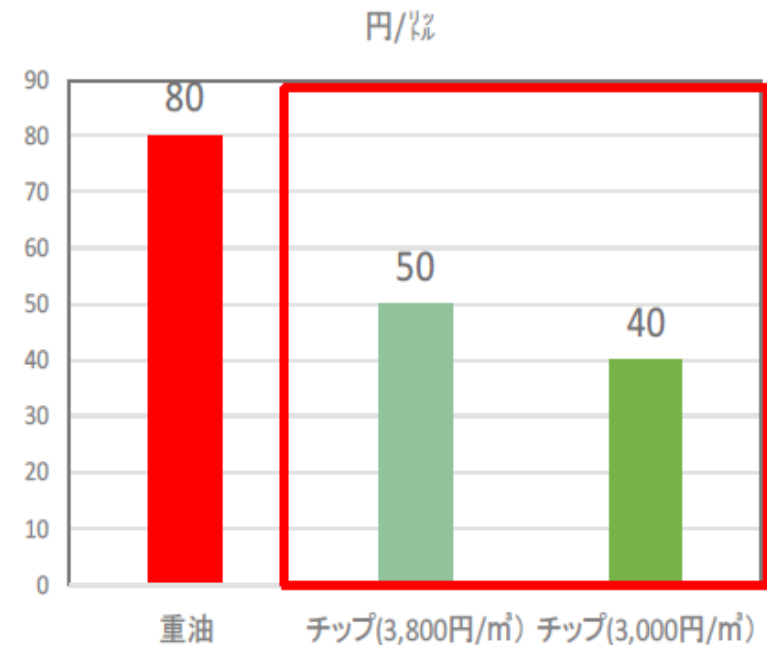
- ◆化石燃料に比べ燃料価格が割安。
- ◆化石燃料価格は世界情勢の影響を受け乱高下する。
- ◆地域の木質チップならば価格は比較的安定的で、経営面から見てもリスクが少ない。
- ◆二酸化炭素吸収・排出削減の効果を生む等、循環型社会形成へ一役を担う。

重油価格の推移とチップ価格



(出所) 石油情報センター 大型タンクローリー
(注) チップ水分30%、エネルギー含有量74kWh/m³として計算

重油とチップの価格比較 (重油換算)



(注) チップ水分30%を想定。

欧州事例 熱利用(1)

アウルスブルグ(ドイツ) 病院(1500床)へのプロセス蒸気供給 1500kW蒸気ボイラー



欧州事例 熱利用(2)

メルティンゲン(ドイツ) ドイツ最大の乳製品メーカー(ZOTT社)へのプロセス蒸気・電力供給 10,000kW蒸気

800m離れたZOTT社工場



蒸気ボイラー設備 燃料ヤード



電熱施設と発電機



剪定枝などの破碎燃料



枝葉の破碎燃料



トーセンの熱利用事例（那珂川町におけるESCO事業）

※ESCO事業とは、省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、顧客の利益と地球環境の保全に貢献するビジネスです。

【実例】 栃木県那珂川町

栃木県の東、茨城県との県境に位置し、人口は約15,000人(世帯数は約5,000戸)。年間平均気温は13℃前後。

アウトバーン(鉄道、高速道路)もなく、消滅の危機に直面する町のひとつとして、日本創生会議の分科会にて公表された。

町の総人口にしめる65歳以上の割合(高齢化率)は34%と、全国平均(26.6%)よりも高く、2040年には51%に達し、おおよそ10人に5人が高齢者になると見込まれている。

町面積の63%が山林。

廃校になった中学校跡地を利用し、製材工場、木質バイオマス発電所を建設。また、同町内に熱エネルギー供給施設も建設し、蒸気及び温水供給事業を展開中。



◆ボイラ効率 80～85%

◆蒸気供給量

【計画】

使用蒸気量 42,300 t/年
相当重油使用量 2,796 kl/年
相当重油購入費用 181,740千円
(65円/L 2012年)

蒸気受入量 25,380t/年 (60%想定)
相当重油削減量 1,677 kl/年
相当重油削減費用 109,000千円
(65円/L 想定)



【実績】

蒸気受入量 27,815t/年(2018年実績 約65%相当)

相当重油削減量 1,817 kl/年(約1,600 t/年)

相当CO2削減量 4,923 t/年

相当重油削減費用(予想) 127,190千円
(70円/L想定)

(※参考:市場重油価格 75.5円/L(2018.10～12月平均))





那珂川マンゴー「四季島」に

来月から昼食で提供



那珂川町地域資源活用協同組合が生産している「なかよしマンゴー」＝同町大山田下郷

■昨年からは本格販売
マンゴーは平成25年に町内育ちの品種「なかよしマンゴー」を開発。今年からは本格販売を始める。昨年は平成25年に町内育ちの品種「なかよしマンゴー」を開発。今年からは本格販売を始める。昨年は平成25年に町内育ちの品種「なかよしマンゴー」を開発。今年からは本格販売を始める。

志が地域資源活性化研究会を立ち上げ、競争力の高い地域ブランドを作ることで販路加工工場

木材を乾燥させるボイラーの余熱を利用し、実証実験として栽培を開始。翌年には収穫に成功し、研究会メンバーで協同組合を設立。町名にちなんで「なかよしマンゴー」と名付け、昨年から本格販売を始めた。

味が濃厚で糖度が高いのが特徴。市場に出回っているマンゴーに比べ、糖度も高い。糖度は一般に12～14度だが、なかよしマンゴーは18度以上、20度を超すものもある。昨年収穫された約400個は予約で完売した。

■濃厚な味を評価
今回は、「四季島」での採用は、人づきに紹介された町民や観光客が濃厚な味を評価。長良川サートメニューに加わることで期待が高まっている。

同組合は「マンゴーの活用は本場でありたい。多くの方に食べてもらい、人が呼べる町のブランドにしたい」と話している。

栃木

宇都宮支局
〒320-0027
宇都宮市場
1-3-9
☎ 028-821-35
FAX 028-650-18
utsunomiya@
sankel.co.jp
☎ 028-622-55
0120-70-300
0120-34-454
配達・集金
0570-04646
Web
http://www.sankel.co.jp/region/region.html

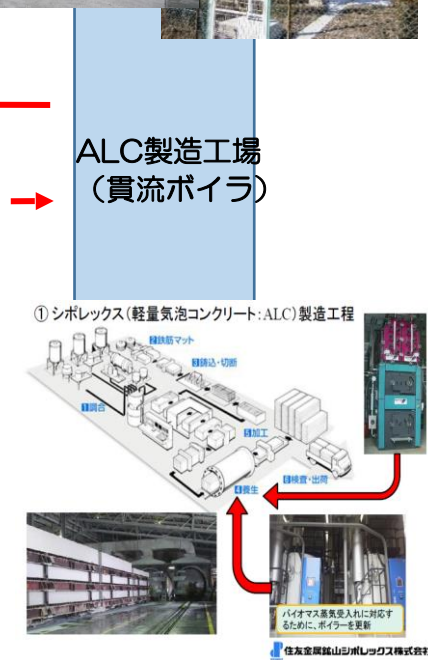
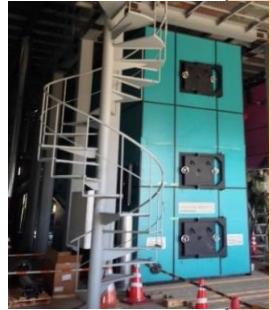
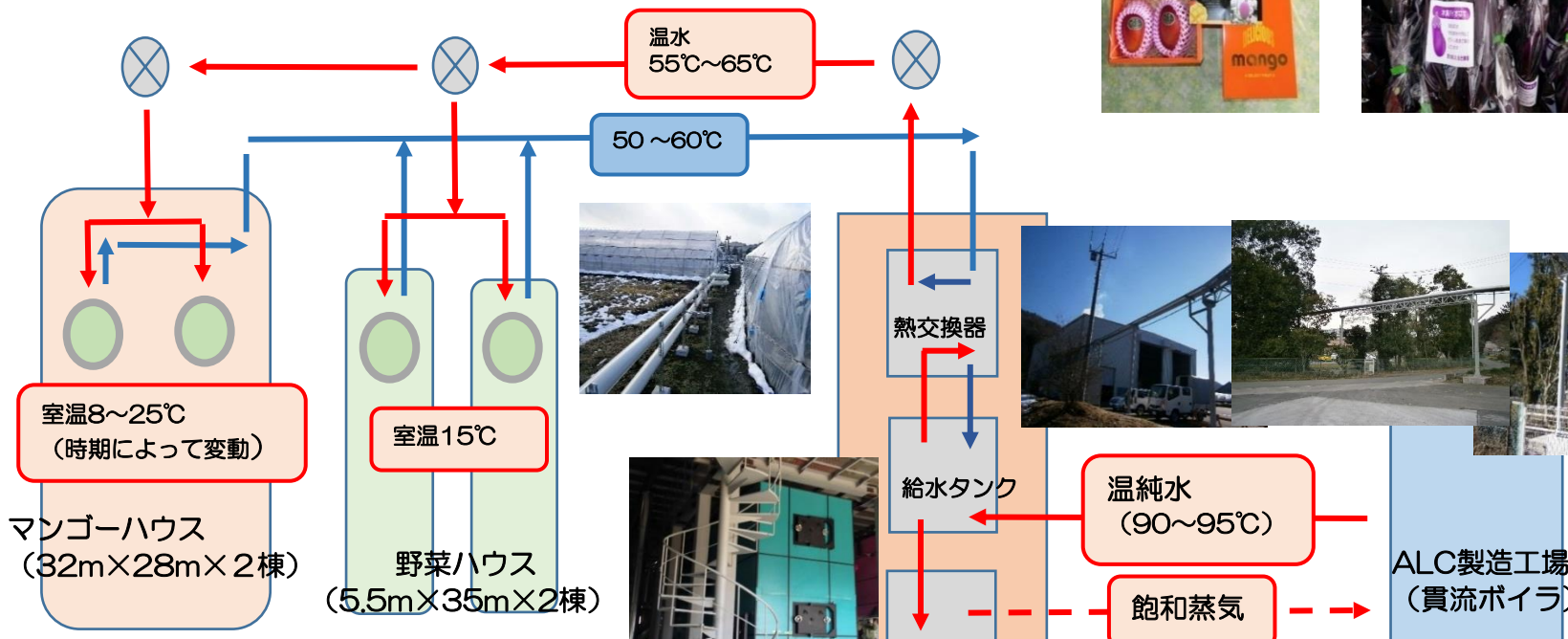
あすのこよ
(21日)
11月27日
(土曜)



ESCO事業概要



⊗ 熱量計 ○ グリーンソーラ



ボイラ施設
(定格出力4,000kw)

温純水
(90~95°C)

飽和蒸気

蒸気供給量
4~4.5t/h

ALC製造工場
(貫流ボイラ)

室温8~25°C
(時期によって変動)

室温15°C

マンゴーハウス
(32m×28m×2棟)

野菜ハウス
(5.5m×35m×2棟)

給水タンク

熱交換器

ボイラー

温水
55°C~65°C

50~60°C

①シボレックス(軽量気泡コンクリート:ALC)製造工程

住友産機山シボレックス株式会社

松野エネルギーセンター

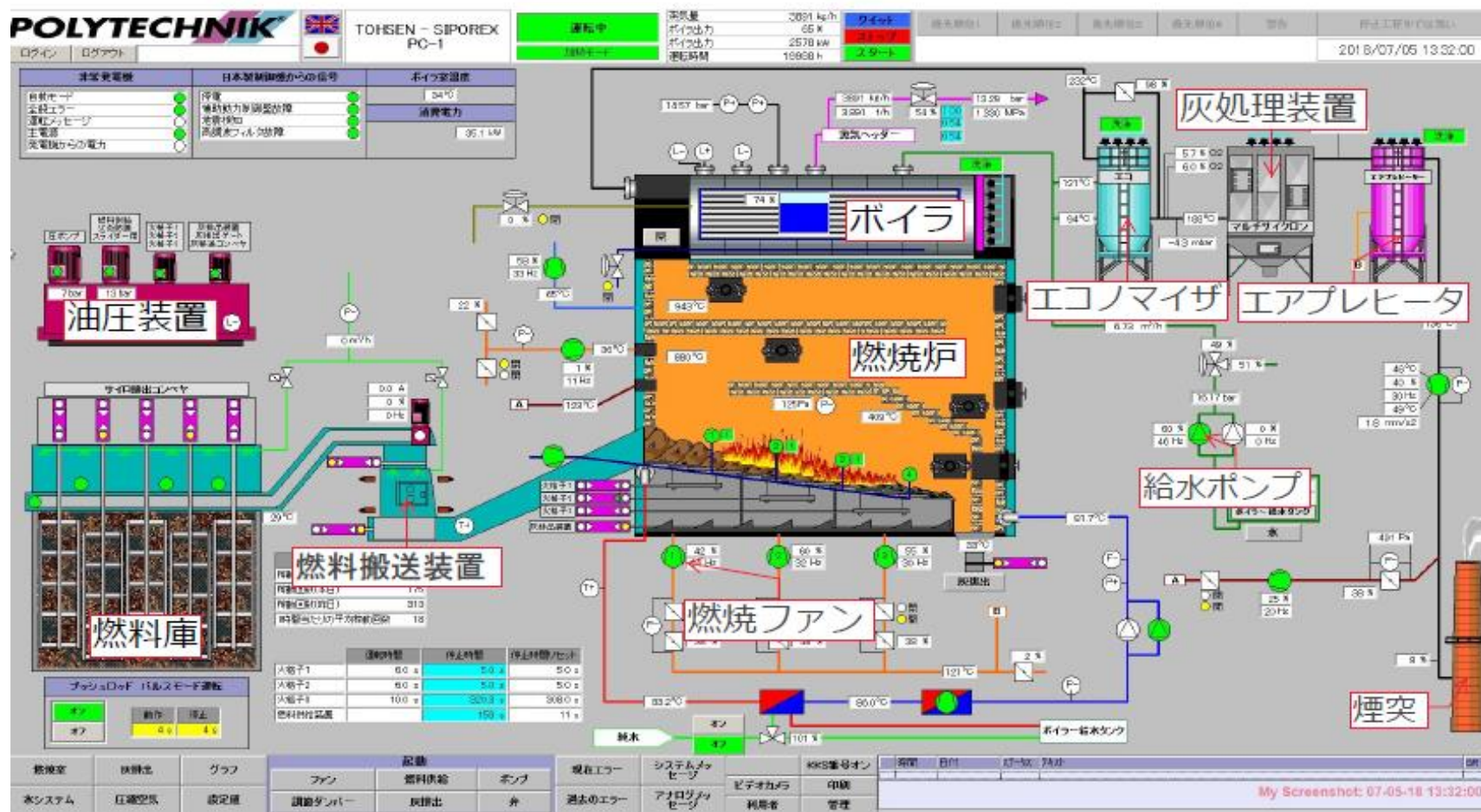
- ・運用開始 2015年10月 5年目(2019年12月現在)
- ・燃料 杉、檜チップ
- ・燃料使用量 30t/日 11000t/年
- ・蒸気量(送気) 4t~4.5t/h 31000t/年
- ・送気圧力 1.4Mpa

稼働 24時間 年間330日程度(年3回工場休止中にメンテナンス)

ボイラー仕様（松野エネルギーセンター）

- ・ポリテック社(オーストリア)
- ・種類 煙管ボイラ(6t)
- ・最大出力 4000kw
- ・最高使用圧力 2Mpa
- ・伝熱面積 300m²

松野エネルギーセンターボイラーフロー図



送気先工場 CO2排出量

※送気先の工場では重油ボイラも併用

・重油ボイラのみ運転

重油 3100t/年 使用
CO2排出量 8400t/年 排出

・バイオマスボイラ併用運転

重油 1200t/年 使用
CO2排出量 3200t/年 排出

・バイオマス併用のメリット

重油 1900t/年 削減
CO2排出量 5000t/年 削減

CSR(企業の社会的責任)の貢献
BCP(事業継続計画)企業として災害時等の早期復旧に繋がる

日本の林業と地方創生を目指して ～エネルギー50～

バイオマスエネルギーを軸とした、バイオスタウン（50km産業圏）プラン

エネルギー50
ENERGY & FOREST



林業の活性化には、
人々の生活の場が必要である。