

# 長野県における未利用バイオマスの熱利用

## 第4回 松本市森林再生検討会議

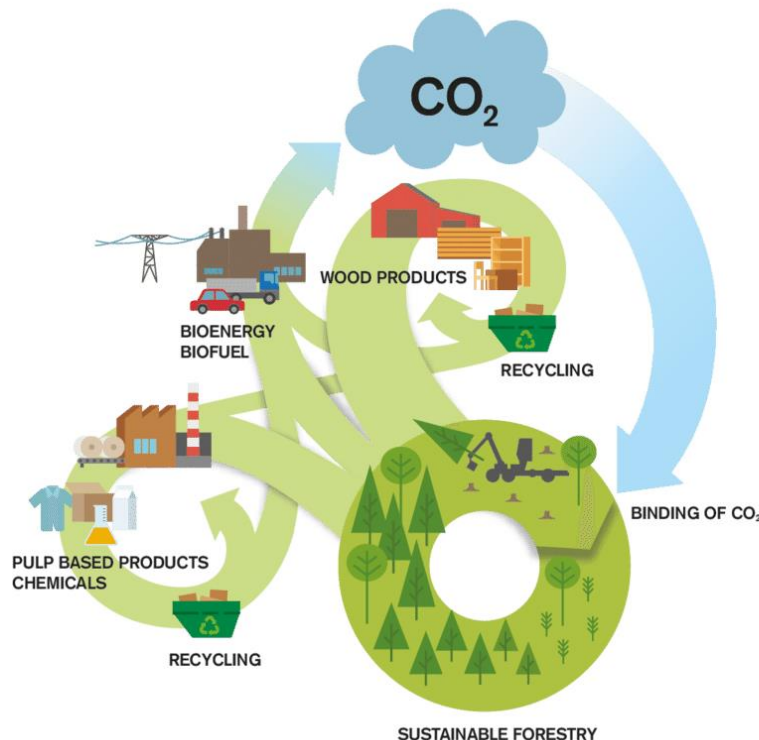
2020年12月23日

---

ラブ・フォレスト株式会社  
小島健一郎

# 木質バイオマスのエネルギー利用と温暖化防止

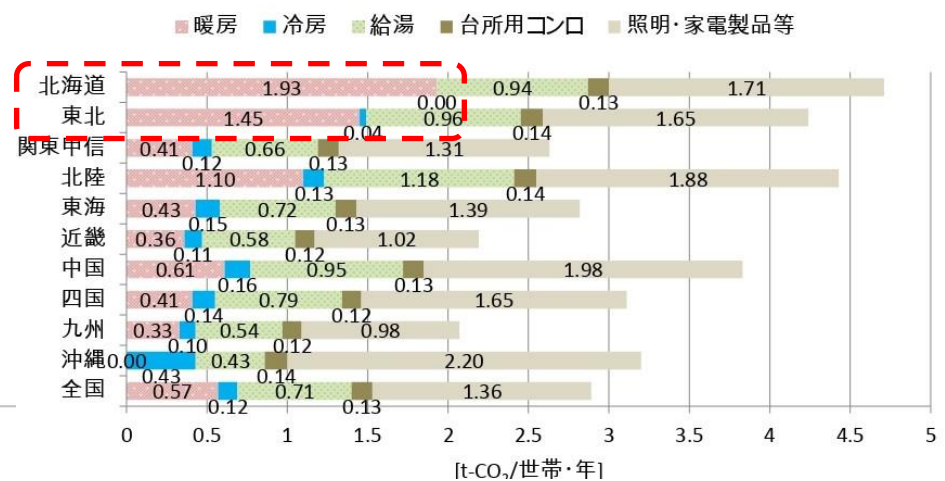
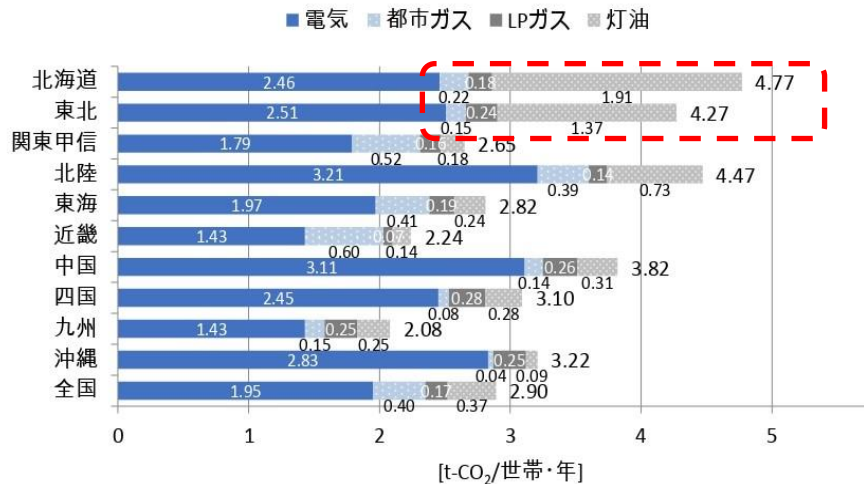
- 樹木は成長することで大気中のCO<sub>2</sub>を吸収
- 太陽エネルギーを炭素として固定（バイオマス）
- 森林の成長量以下の伐採に留める限り循環
- バイオマスを燃料化して化石燃料を代替することでCO<sub>2</sub>を削減
- 「バイオマスの熱利用」はエネルギー効率が低い（約80%を利用可能）



Source:ReserchGate  
<https://www.researchgate.net>

# 熱需要と炭素排出量の関係

- CO<sub>2</sub>排出量に占める暖房の割合が大きいのは北海道、東北
- これらの暖房用燃料は灯油に符合する
- 気候の冷涼な長野県も同様
- 灯油や重油、ガスは薪やペレット、チップにより代替が可能
- 長野県「気候非常事態宣言 2050ゼロカーボン」にも有効



地方別世帯当たり年間エネルギー種別CO2排出量

地方別世帯当たり年間用途別CO2排出量

出所:平成30年度 家庭部門の二酸化炭素排出実態統計調査の結果について

<https://www.co2-diet.com/topics/detail.php?id=299>

原典:環境省「平成30年度 家庭部門のCO2排出実態統計調査 調査の結果(確報値)の概要」

## 長野県内で増加する木質バイオマスの熱利用

- 県内では木質バイオマスの熱利用が着実に増加中
- 合計72台の木質ボイラが導入済（一部、年度内予定）
- 薪ボイラは比較的容易に導入できる：20台
- 南信地域にペレット工場が2つある為ペレットボイラが多い：40台
- 近年ではチップボイラの導入が増えている：12台

### 長野県内の木質ボイラ導入台数（2003～2020年度）

燃料種	薪	ペレット	チップ	合計
導入箇所数	20	40	12	72

注）発電用、個人用を除く

出所：各種資料をもとにラブ・フォレスト集計

## 木質燃料の種類と特徴

- 薪、ペレット、乾燥チップ、生チップに分類される
- 重油、灯油、ガスと同様、用途や機器、コストとの関係が重要
- どれが良いかではなく、何に使うか、誰が使うか、どこで使うか

燃料種	特徴
薪	簡単に生産できる。価格は薪の生産に係るコストをどのように考えるかで違う。購入すると高価。労働集約的。人が居ないとボイラは稼働しない。
ペレット	水分・灰分が少ない高品質な木質燃料。ストーブや小型ボイラなど小規模な燃焼機器に最適。品質管理された高度なペレット工場で生産されるため価格は高い。
乾燥チップ	水分35%w.b.以下の切削チップをいう。ペレットボイラと同じような安価なボイラで利用できるため近年、国内での導入数が増えている。チップの乾燥がネック。
生チップ	水分40～55%w.b.の切削チップをいう。湿ったバーク（樹皮）なども原料となる。燃料費は安価だが高水分、高灰分なので高価な燃焼機器が必要となる。

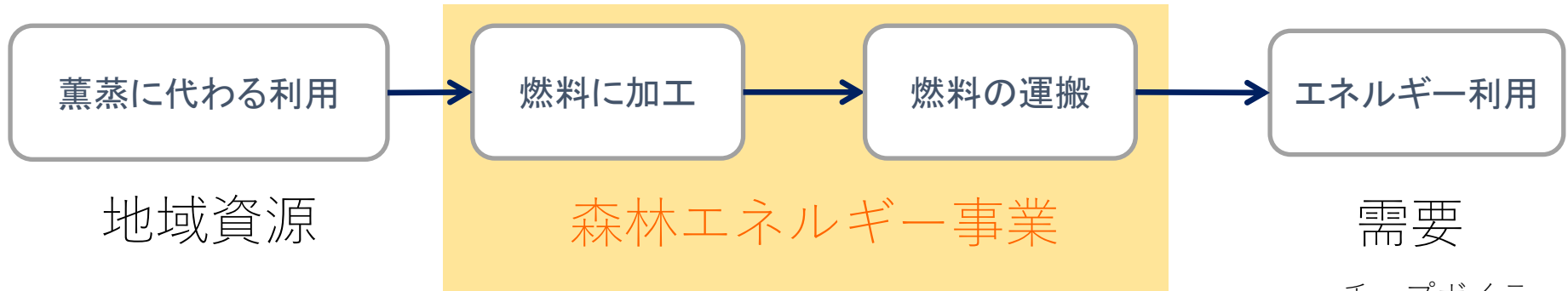
## 県内事情：FITに対応しない木質資源の活用

- 長野県中部の深刻な松枯れ被害
- 多くはFIT（自然エネルギー固定価格買取制度）の対象外のため、廃棄物になってしまっている
- これまでは林内でチップ化できず、燻蒸処理が主流であった（移動制限があるため）





# 地域資源のエネルギー利用



従来は利用できず放置

広範囲な松枯れの発生



計画的な伐採と薫蒸処理



チップの製造



チップの運搬



需要

チップボイラ



# 佐久総合病院 2015年度

- 長野県東信地域の基幹病院
- 2014年度から5カ年にわたる大規模改修に合わせて木質ボイラを導入
- 木質ボイラ導入診断 (2014)
- 東ガスのESCO事業によって木質ボイラ導入・運開 (2015)
- 佐久森林エネルギー株式会社がチップを供給
- 2019年度からは未利用材をチップ加工



納品書[控]

佐久森林エネルギー株式会社  
〒380-0007 佐久市東大田 1-1-107  
TEL: 0266-91-1111 FAX: 0266-91-0005

品名	数量	単位	単位換算	備考
火燃材チップ	7.23	カ	高	
	10.5	m <sup>3</sup>	(1.93 x 2.22 x 1.45)	
水	3.1	カ		
合計				

消費税率 税込合計金額



# カミツレ研究所「八寿恵荘」 2015年度

- 国産カモミールを用いたスキンケアブランド
- 社員の保養所を改修し、ビオホテルとして開業
- 導入診断（2013）、施工（2014）、運（2015）
- 温泉のお湯はり、昇温、給湯、暖房
- 乾燥チップボイラ（100kW）
- コンテナ式燃料カートリッジ（10m<sup>3</sup>）
- 貯湯槽（5,000L）
- 遠隔監視により燃料供給を指示
- 導入費：2,600万円（税別）



# 竜島温泉「せせらぎの湯」 2018年度

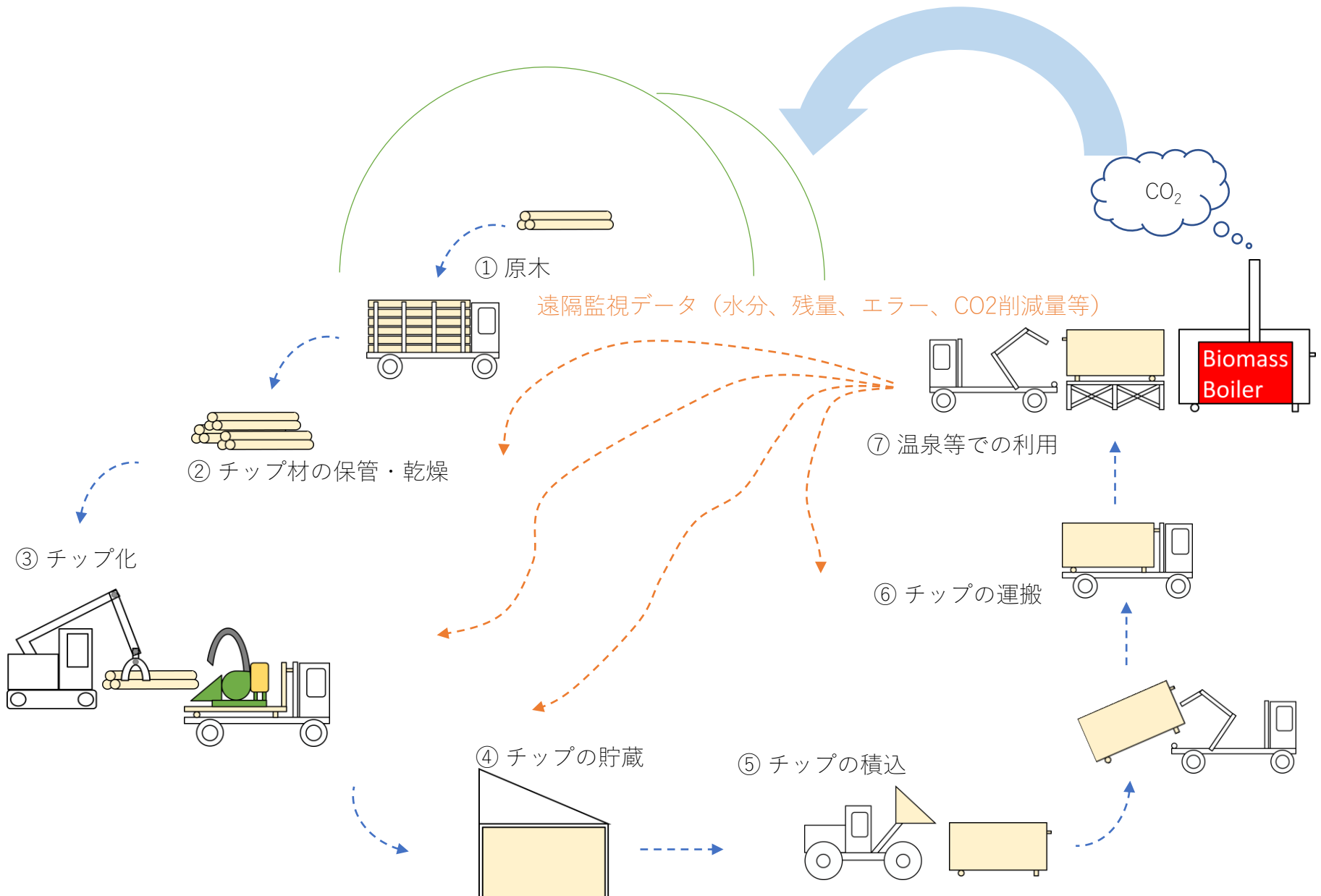
- 導入診断（2017）、施工（2018）、運用（2019）
- 温泉のお湯はり、昇温、給湯、暖房
- 乾燥チップボイラ（150kW）、貯湯槽（5,000L）、乾燥機能付コンテナ式燃料カートリッジ（10m<sup>3</sup>×2台）
- 遠隔監視により燃料供給を指示
- 導入費：3,700万円（税別）

環境省の補助金「平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業）」により整備





# 森林エネルギー事業のスキーム



# 佐久エネと松エネ

- ボイラを売る組織ではなく「乾燥チップ」を長期的に供給する仕組み
- 小規模な熱需要（1ヶ所：100～500トン/年）を開拓（100～500kW）
- チップは重量販売（到着価格20円/kg税別）、水分計測し配達（<M35%）
- 佐久森林エネルギー株式会社（2014年設立）
- 松本平森林エネルギー株式会社（2018年設立）
- 各地域内で約2,000トン/年の供給が目標
- 原料や生産設備、運搬、技術は株主の資源・資産・ヒトを活用
- ボイラの遠隔監視により燃料供給を含め通知を自動化
- 最小限の投資により、顧客のエネルギーコストを削減
- CO<sub>2</sub>の削減により環境にも貢献
- 未利用材の付加価値化と木質資源の有効活用
- 地域における木質バイオマスの「エネルギーサービス」を目指している

## 佐久森林エネルギー株式会社

代表者 伊藤 文明  
 所在地 長野県佐久市新子田1867  
 資本金 205万円  
 株主 12名(佐久チップ産業、田村木材、  
 吉本、要林産、ラブ・フォレスト、  
 佐久森林組合、個人6名)



## 松本平森林エネルギー株式会社

代表者 小笠原 良一  
 所在地 長野県松本市大字中山1164-2  
 資本金 115万円  
 株主 8名(オガサワラ林業、柳沢林業、  
 藤森組、ラブ・フォレスト、奥原  
 造園、松本広域森林組合、やまさ  
 と林業、個人1名)



# グリーン・リカバリー

- 欧州におけるポスト・コロナの経済政策“Green Recovery”
- 2019“European Green Deal”（2050年CO<sub>2</sub>排出量ゼロ）を加速化
- 欧州委員会“Next Generation EU”予算は€1.8 trillion（約234兆円）
- そのうちの 하나가再生可能エネルギーの推進と地球温暖化防止

**BEYOND THE CRISIS:**

**Clean energy for  
green recovery and  
growth**