

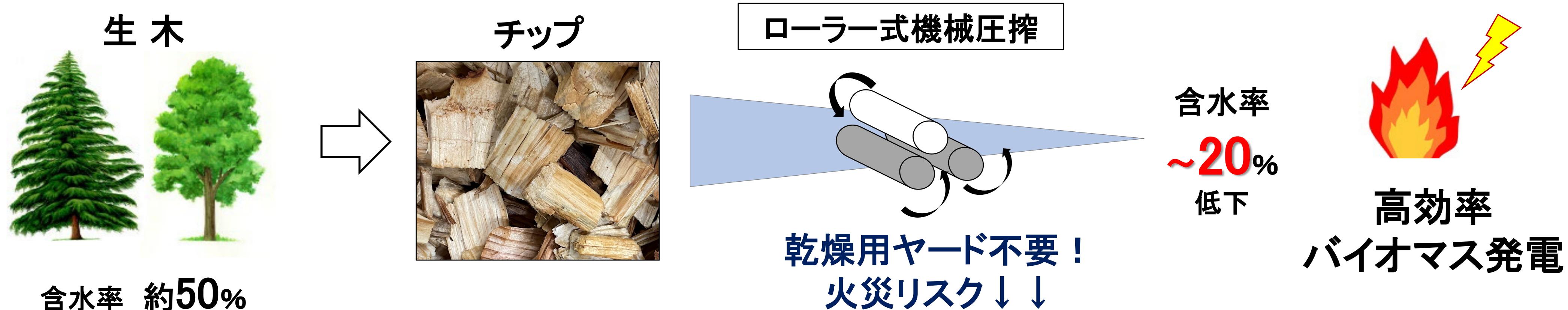
「木を搾る」高効率木質バイオマス発電

大原 利章¹、仁科 勇太²

1:学術研究院医歯薬学領域 病理学(免疫病理) 2:異分野基礎科学研究所

■研究のポイント

- ・木質チップの含水率が高くなると、発電効率が低下し、収益が悪化する。
- ・導管構造に着目し、新たな脱水用のローラー式圧搾機を開発した。
- ・燃料用木質チップを、数秒で20%以上の脱水が可能で、竹にも応用できる。



- 木質バイオマス発電は、再生可能エネルギー推進の要として期待されているが、高コストで収益性が悪く、燃料供給の不安定さも課題となっている。
- 発電効率には燃料の含水率が大きく影響し、高含水率では燃焼効率低下や炉の劣化、燃料消費増加を招くため、チップの含水率を低くできるかが、収益性の鍵となる。
- 自然乾燥は低コストだが長期間と広いヤードを要し、自然発火リスクもある。通風乾燥は早いがコストが高く、垂直式機械圧搾は高価で電力消費も大きい。
- 天然物から鉄キレート物質を探索する過程で、「木が搾れる」事に気付き、導管構造に着目した新型ローラー式圧搾機を開発した。
- ローラー式の圧搾機はランニングコストが安く、チップの含水率を一定に下げる事ができ、バイオマス発電の収益性の向上や安定運用に役立つ。



ローラー式圧搾機と
圧搾されたチップの
排出される様子



➡ 岡山大学に設置済み、株式会社マツオ(鹿児島市)からも購入可能



OKAYAMA UNIVERSITY

■3本のローラーで順次圧力をかけ、木質チップや板材を短時間で脱水できる。

杉チップでは含水率を約20%低下、板材では約38%低下させた。

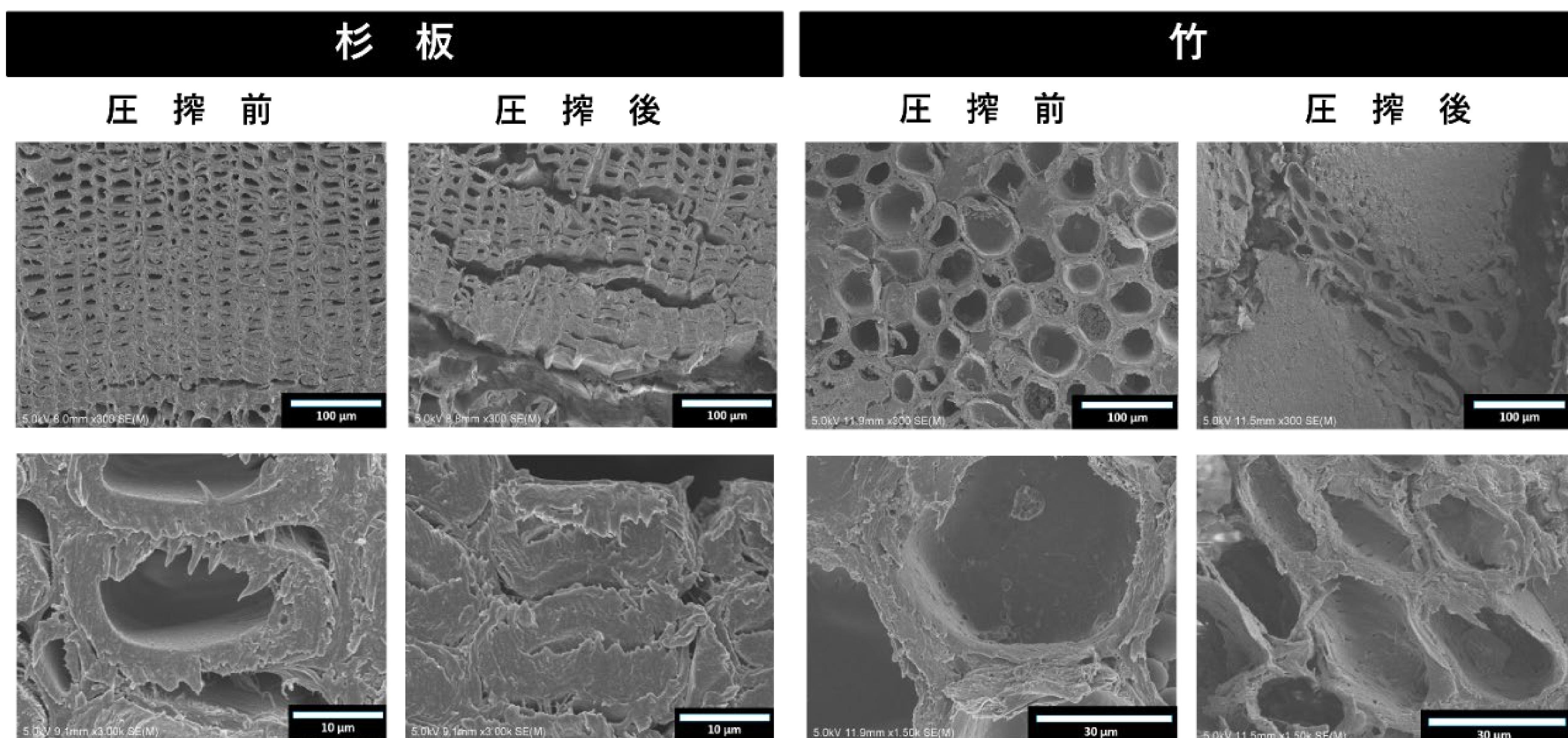


圧搾前

圧搾後

■竹にも応用可能で、圧搾後の顕微鏡観察では導管の変形による脱水が確認された。

■燃焼試験では、高位熱量18.6 MJ/kg、低位熱量17.2 MJ/kgと良好な性能を示し、燃料として十分利用可能であることが示された。



【文献情報】

1. A novel mechanical plant compression system for biomass fuel and acquisition of squeezed liquid with water-soluble lignin as anti-virus materials
Journal of Material Cycles and Waste Management 25(1) 249–257 2022
2. 高品質木質バイオマス燃料のためのローラー式圧搾法 木材情報 2023年5月
3. 木質バイオマス燃料の製造を効率化する木を搾る技術の開発 日本工業出版 クリーンエネルギー 2023年8月
4. バイオマスのガス化技術動向 CMC出版 2025年3月3日

【特許情報】

特許: 7558508
木質燃料製造
システム及び方法

【謝 辞】

本研究にご協力頂いた以下の方々に御礼申し上げます。
高砂熱学工業株式会社、四国電力株式会社、ENEOS
リニューアブル・エナジー株式会社、カスケード資源研究所