

廃棄バイオマスからの循環性素材化と化石代替ガス燃料への転換

埼玉大学提供
作成日 2016年 3月11日
更新日 2016年11月11日

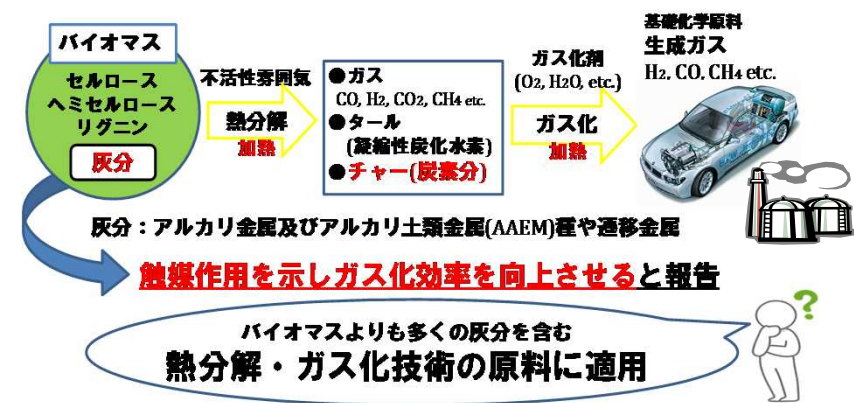


研究者氏名 おう せいよう 王 青躍	所属機関 埼玉大学大学院理工学研究科	関連キーワード(複数可) 廃棄バイオマス、無害化・減量化、未利用廃棄木質バイオマスの化石代替燃料、環境汚染対策、日中国際環境協力
主な研究テーマ ・廃棄物バイオマスからの化石代替燃料への転換技術 ・アルカリ金属、金属酸化物触媒のガス燃料化の評価 ・木質バイオマスの液化素材化の技術開発と性能評価 ・都市有機系廃棄物の熱分解・炭化処理の安全性評価 ・国際環境協力技術としての政策に関する提言		主な採択課題 ・基盤研究(B)平成22～25年度(配分総額:17,160千円) 課題名「中国モデル都市の有機性廃棄物における非化石燃料・複合素材の資源化技術への適応普及」 ・基盤研究(B)平成19～21年度(配分総額:16,900千円) 課題名「中国都市周辺地域における有機性廃棄物炭化処理による炭素資源創出と利用システム調査」

① 科研費による研究成果

中国の都市部とその周辺地域において、様々な木質系廃棄物などの都市固形有機系廃棄物及び藁、茎などの農林業廃棄バイオマスについて、焼却処理に代わり、無害化・減量化を行うため、先行して比較的低温低圧での分解処理プロセスを研究し、用途の多い処理回収物の循環性炭素資源創出技術に関する基礎調査を行った。リサイクル工学、環境化学工学、エネルギー工学などとの異分野で融合する研究手法を用いて、再資源化技術の適応普及を目指している。

バイオマスを熱分解して生成された有害な高分子の有機化合物(タール)と灰分(金属触媒)を反応させ、各種の生成物量を測定して評価した。また、灰分中の触媒成分はタールとの分解化学反応において、タールの有効なガス燃料への転換を促進する効果を明らかにした。



② 当初予想していなかった意外な展開

- ・中国の都市部とその周辺地域において、未利用廃棄木質バイオマスの低エネルギーコストでの熱分解・炭化処理技術や液化・樹脂合成技術の開発を行い、化石燃料や合成樹脂素材の代替技術として利用できる可能性を発見した。
- ・熱分解・炭化技術処理を用いると、水素や一酸化炭素の合成ガスやメタンなどのガス化が可能であり、発電のみならず、工業用化学基礎製品、燃料として、高効率の有用ガスの生成を発見し、技術的な基礎研究を行った。
- ・中国の都市部とその周辺地域有機系廃棄物と廃棄バイオマスにおける炭化処理技術、素材化技術の安全性や利用システムは全くなかったため、その普及政策のために提言を行った。このことが現地マスメディアにも取り上げられ、報道された。
- ・この研究成果をもとにした特許を申請中。
- ・海外および日本国内で研究成果をもとにした商品開発が進められている。

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

中国モデル都市における有機性廃棄物の無害化・減量化のため、また化石資源の代替技術として、非化石資源の炭素複合素材利用や比較的低温で低エネルギーコストの炭化処理プロセスを経て、用途の多い炭化処理回収物からの循環性炭素資源創出技術を確立することを目指している。また、農村地域で発生するバイオマスをその周辺都市でも活用する方法も開発したい。

今後、中国や東南アジア諸国において、化石エネルギー資源ではなく、再生可能なバイオマスや非化石資源由来の燃料・複合素材による化石資源化学機能を利用する可能性を明確な形で切り拓き、循環性炭素資源の創出、持続可能な社会への移行を促進することについて、国際的・社会的な要求は高い。