

# 地域バイオマスを 活用した地域循環型 エネルギー利用へ

共生システム理工学類 特任准教授 博士（工学）

## 小井 土 賢 二

KOIDO Kenji

研究室 URL <http://kkoido5.wixsite.com/biomass>

【専門分野】反応工学、伝熱工学、プロセス工学、エネルギー学(LCA)

【プロフィール】名古屋大学大学院工学研究科博士課程後期課程修了・博士(工学)。バイオマスのガス化と水熱およびエネルギーシステムのLCAが専門。バイオマスのガス化による発電や水素製造の際に必要な燃料精製技術の開発とモデリングによるLCAの検討、水熱・湿式燃焼による含水廃棄物の高付加価値化に関する研究を行ってきました。



持続可能な  
バイオマス  
利用を目指して

福島県内において地域のバイオマス資源を活用したエネルギー利用を地域社会の中で、持続的に行うためには何が必要か、これが私の中心的な研究テーマです。県内の木質バイオマスの存在形態として、広く薄く分布していますので、それぞれの地域で、需要地の近くに設置するプラントは小規模分散型の方式が好ましいとされます。これまでに特にガス化に着目して研究するなかで、燃料のコストインパクトが高いことがわかっていますので、燃料の低価格化に向け、従来のスギを主原料とするペレット燃料にエネルギー資源作物を混合するプロジェクトや、放射性セシウムがガス化残渣や排ガスにどの程度含まれるか、その生成挙動を含めて解明し、

環境モデリングによって予測できないか、というプロジェクトを進めています。

また、水素社会実現にむけた環境低負荷な水素の製造方法として、バイオマス由来のバイオ水素を提案し、バイオ水素製造のための燃料精製技術の開発や、そのモデリングによるプロセス設計にも取り組んで来ました。

環境的持続性・経済的持続性を目指しバイオマスの調達、エネルギー変換、副生成物の利用段階までのトータルシステムを俯瞰的に検討するLCA的思考によってバイオマス利用システムを評価し、「木を見て森も見る」を主眼として研究を行っています。



### 研究概要

バイオマスを原料とする変換技術によりエネルギーや有価物を取り出すことを専門としています。特に、バイオマス由来の水素・熱・電気・燃料などを取り出すために、ガス化、水熱、メタン発酵などを対象にして要素技術の開発を行ってきました。またこれらの技術の持続可能なオペレーションのために、バイオマス原料輸送・製造・使用・廃棄の各段階におけるエネルギー、環境性、経済性の観点から評価を行っています。このほか、モデリングを



用いた数値シミュレーションからのアプローチについても研究を行い、現象のさらなる理解に努めています。少しでも高効率で環境負荷の低い社会の実現のために、バイオマスエネルギー利用技術の開発・評価に日々奮闘しています。

こんなことができます!

**「木を見て森も見る」バイオマスエネルギーの要素技術開発とLCAによるトータルシステム評価を行います。**

**想定するパートナー** 地方自治体、民間企業、大学・研究機関

**具体的なご提案** エネルギー作物や農業残渣（もみ殻や稲わら）、水草や食品廃棄物などのバイオマスを原料とする水素・熱・電気・燃料や有価物の製造のために必要なガス化・水熱処理・メタン発酵の要素技術開発や評価での支援、共同研究

### これまでの取組事例

福島県内の木質ペレットガス化熱電併給プラントの導入や放射性物質の物質収支、水草からの水素製造における前処理技術開発、エネルギー資源作物のガス化特性評価など、バイオマスに関する民間企業への技術的支援や共同研究、講演活動などを行ってきた。

### 関連情報

《特許》水素回収方法、特許番号 6055920

《論文》Koido, Takeuchi, Hasegawa. Journal of Cleaner Production 190, (2018), pp. 552-562.

Kuroda, Nagaiishi, Kameyama, Koido, Seo, Dowaki. International Journal of Hydrogen Energy 43 (2018), pp. 16573-16588.

### 私たちの研究室自慢!

バイオマス組としてバイオマス関連の研究を行っています。地域のバイオマスを長いスパンで運用するために何が必要か。その疑問を解決するために一つ一つの課題にチャレンジしています。



エネルギー