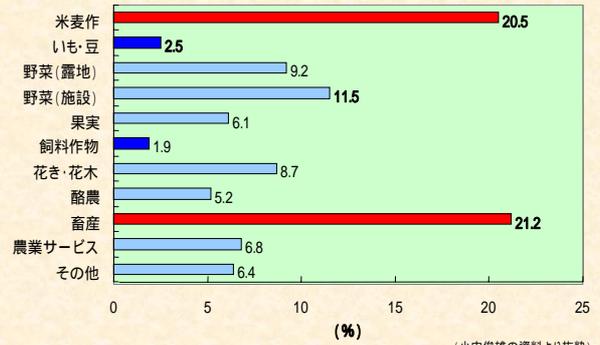


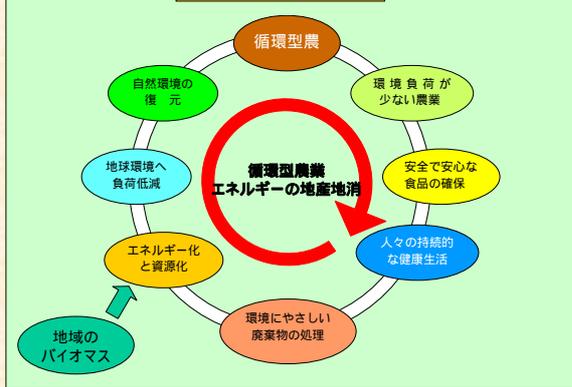
農業からのゼロエミッション社会
エネルギーの地産地消

東京農業大学
地域環境科学部
教授 牧 恒雄

農業部門に投入されているエネルギー（直接+間接）の割合



ゼロエミッションの社会



バイオマスの分類

- 家畜糞尿のように**毎日処理**しないと**いけない**バイオマス
- 間伐材や非食用部など**処理に緊急性のない**バイオマス
- 剪定枝葉や里山の竹林など**環境保全上処理が必要な**バイオマス
- 食品系廃棄物のように**短時間で処理が必要**なバイオマス

バイオマスの賦存量と利用状況(2006)

対象バイオマス	年間発生量	利用状況
家畜排泄物	8,700万トン	90% (主に堆肥として利用)
食品廃棄物	2,000万トン	20% (肥飼料等へ利用)
廃棄紙	3,700万トン	60% (素材原料、エネルギー利用)
パルプ廃液	7,000万トン	100% (エネルギー利用)
製材工場等残材	430万トン	95% (製紙原料、エネルギー等利用)
建設発生木材	470万トン	70% (製紙原料、家畜敷料等へ利用)
下水汚泥	7,500万トン	70% (建築資材、堆肥等へ利用)
林地残材	340万トン	30% (ほとんど利用なし)
農業非食用部	1,400万トン	30% (堆肥、飼料、敷料等へ利用)

地産地消の必要性

農村も循環型社会を構築する必要があるし、**農業も省エネルギー化が必要**

バイオマスには地域差があるし、広域から大量にバイオマスを集めるシステムは、**輸送のエネルギーコストと環境負荷が大きい**

規模が小さいと**入口、出口**が理解されるし、**実施しやすい**

バイオマスには**資源化とエネルギー化の組み合わせが必要**

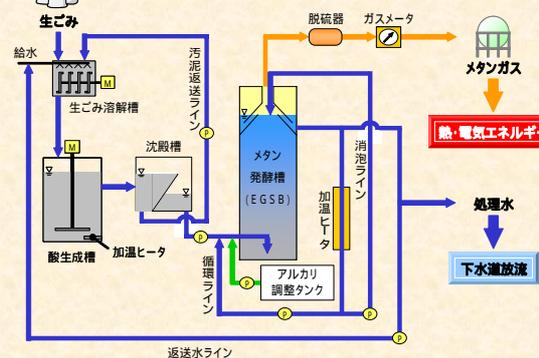
地域の人が参加できるシステムでないと、**長続きしない**

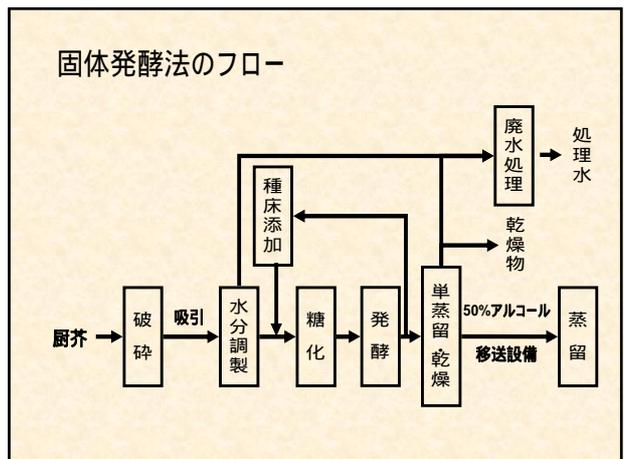
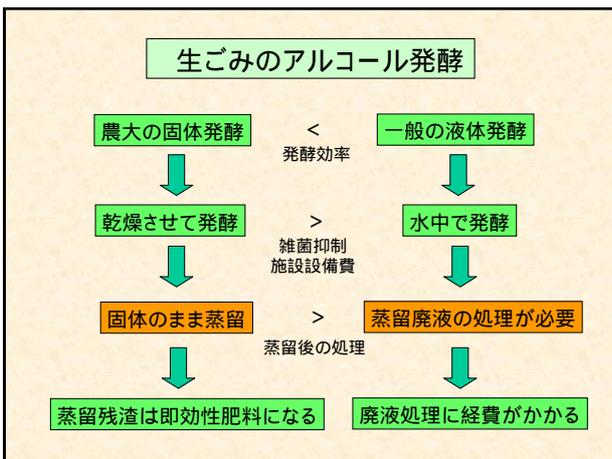
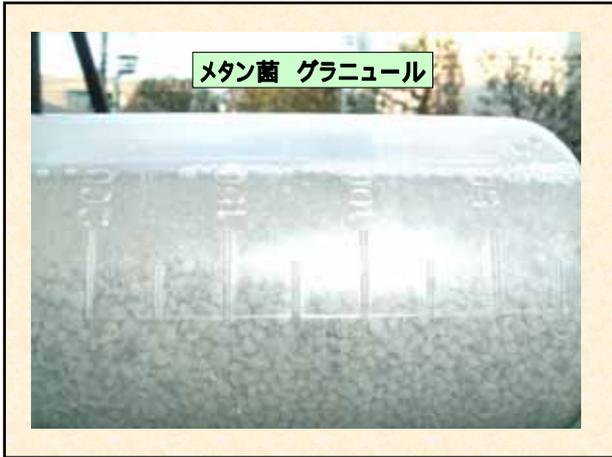
エネルギー化技術

- ・メタンガス化 残渣と廃液の処理
- ・アルコール化 蒸留廃液の処理
- ・樹木の燃料化 燃焼効率が悪い

可溶化処理 残渣が少なくなり廃液処理が不要に
 固体発酵法 蒸留廃液が出ず残渣は即効性肥料に
 水蒸気改質 短時間で高カロリーの燃料に転換

生ごみのメタンガス化





固体発酵法による生ごみのアルコール化



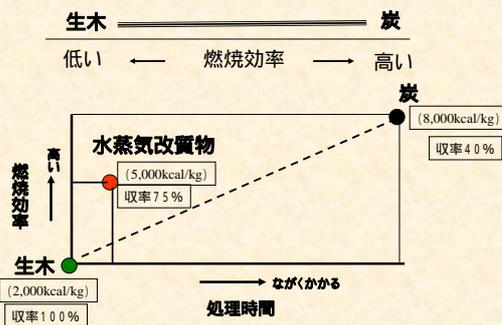
蒸留残渣

固体発酵プラント(250kg/バッチ)



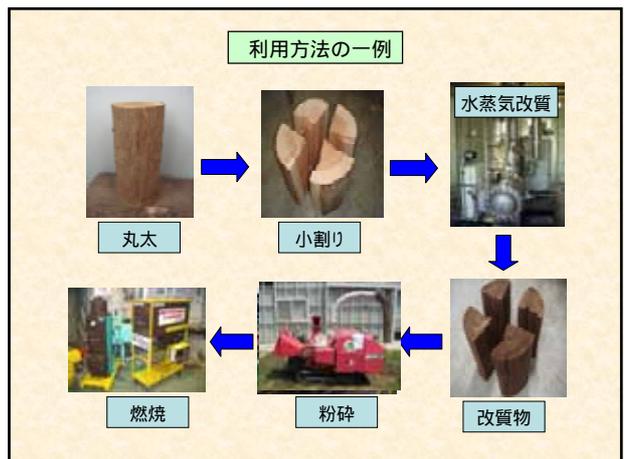
100kgの乾燥した生ごみから、約8リットルのエタノール(全糖消費当たりのアルコール変換率71.7%)と66kgの蒸留残渣が得られる。

樹木の燃料化



なぜ水蒸気で炭化できる？

- 家庭の圧力鍋で調理すると、なぜ魚の表面は焦げずに骨まで柔らかくなる？
- シャープの電子レンジ「ヘルシオ」は、なぜ水蒸気で調理できる？
- ヤカンから出る水蒸気に割り箸をあてても、なぜ炭にならない？
- 液体と気体の区別がない環境を臨界という
温度374.2℃、圧力217.7atm



東京農業大学の取り組み
エネルギーの地産地消

農業農村の**ゼロエミッション**を考える
従来の課題を**新技術**で解決
小規模の**地域分散型システム**の開発
地域特性に合わせて、資源化とエネルギー化を組み合わせる