



食品廃棄物からのバイオガス生産



2019.9.13

工学部 環境工学科
准教授 古崎 康哲

研究の背景(事業系食品廃棄物のリサイクル)

食品リサイクル法により、一定規模以上の事業者には取り組み状況の報告が義務付けられている。

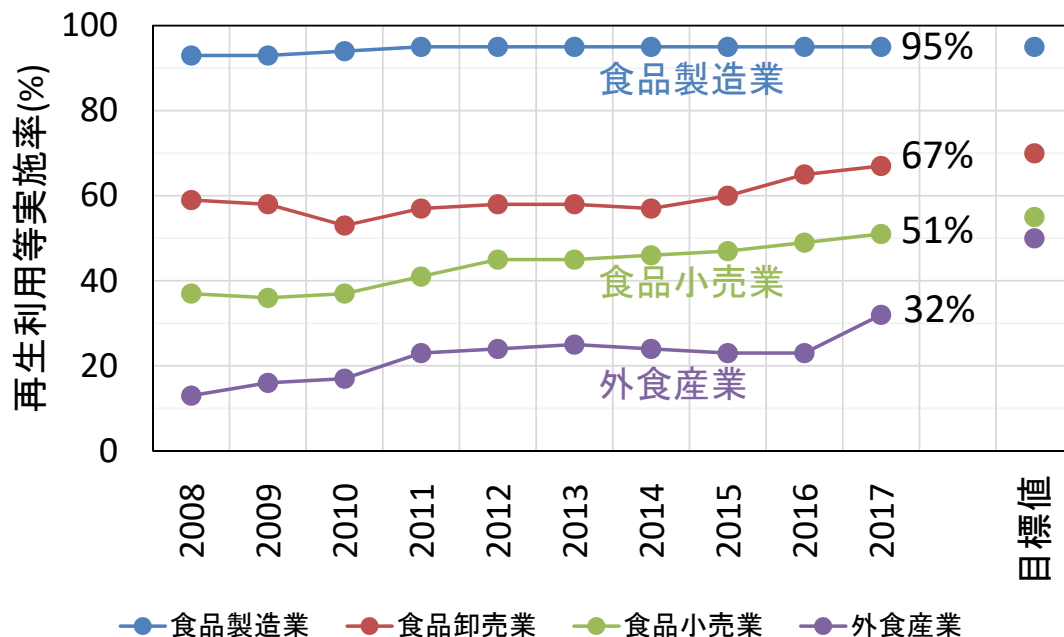


図1 事業系食品廃棄物の再生利用等実施率の推移

再生利用されずに廃棄される量			
食品製造業	427	千t	
食品卸売業	80	千t	
食品小売業	748	千t	
外食産業	1,617	千t	
(2017年度)			

事業系食品廃棄物リサイクルの現状

食品小売業(51%)
外食産業(32%)
のリサイクル率および伸びが低い

その原因として考えられること

- 量・質ともに変動が大きい
- 夾雑物の混入
- 成分に問題(塩分、食べ残し)

食品小売業、外食産業の食品廃棄物の多くが、

リサイクルの主力である
飼料化・肥料化に適さない

食品廃棄物等の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率について(農林水産省HP)
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/kouhyou.html>

研究の背景(再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT制度))

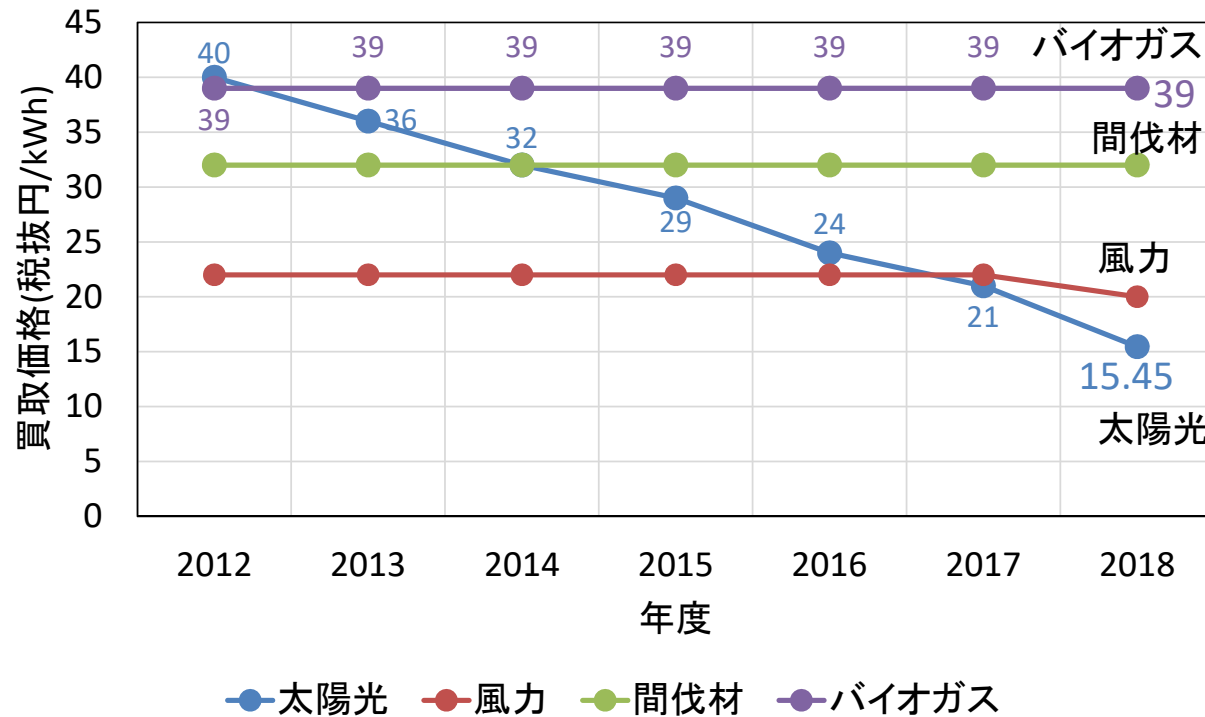


図2 各種再生可能エネルギーの買取書価格

太陽光	15	円/kWh
バイオガス	39	円/kWh
(2018年度)		

太陽光発電

- 買取価格が年々低下
今後の新規導入は少なくなると考えられる。

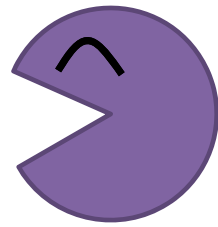
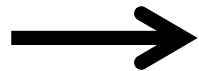
メタン発酵

- 導入当初から同じ価格で比較的高値
- 時間によらず発電可能
→デマンド調整しやすい

再生可能エネルギーの投資先が
バイオガスに向きつつある。

「バイオガス」とは

バイオマス



バイオガス
メタン60%
二酸化炭素40%

嫌気性微生物

バイオガス化プロセス

嫌気性リアクタ



バイオガスの炎



バイオガスの熱量は
約22 MJ/m³
(都市ガスの約半分)

バイオマスの例

生ごみ



下水汚泥



食品工場残渣



バイオガス化施設の例

あべのハルカス



嫌気性リアクタ



バイオガスボイラー



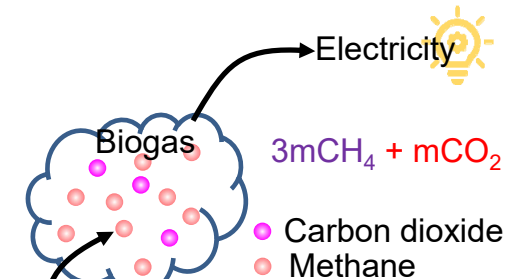
研究紹介: バイオガスプロセスの効率化

バイオガス化の課題: 装置の小型化

生ごみ10t/日の場合。。。
リアクタ: 600m³ (Φ7m × 4m)
分解日数: 30日

前処理により投入
バイオマスの
生分解性を改善

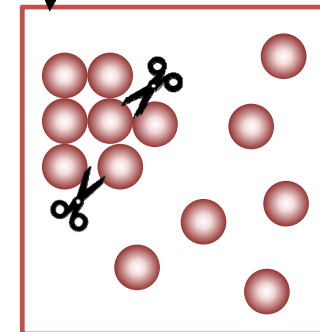
分解日数の短
縮により
リアクタの小型
化を実現



当研究室のアプローチ

Enzyme

add

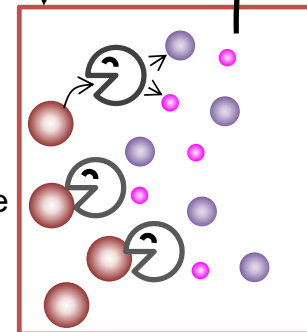


Saccharification
reactor

Monosaccharide
 $mC_6H_{10}O_5$

Yeast

add



Ethanol fermentation
reactor

Ethanol
 $2mC_2H_5OH$



Methane fermentation
reactor

Anaerobic bacteria

エタノール化処理により、バイオガスリアクタの容積を約半分に短縮可能