

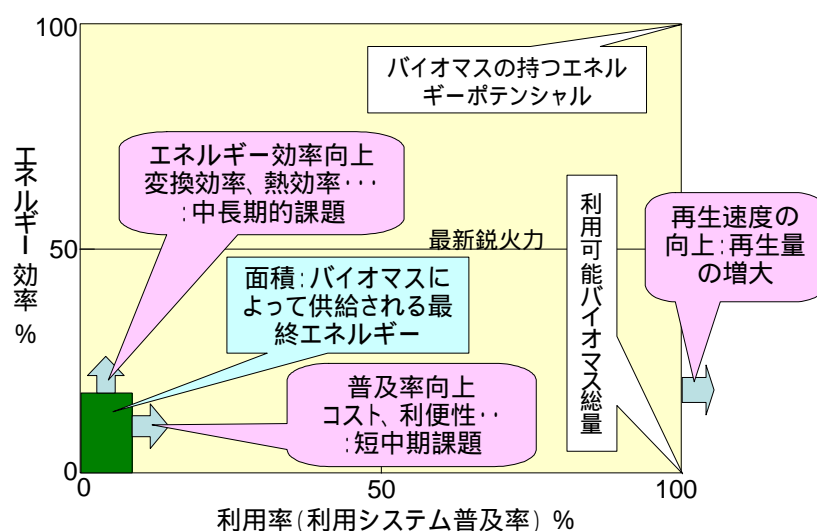
地球温暖化対策としてのバイオマス利用について

山地憲治、050713

(温暖化対策技術調査検討 WG(第2回会合))

1. バイオマス利用における課題の整理

(JST/CRDS : 科学技術の未来を展望する戦略ワークショップ(エネルギー分野) - バイオマスエネルギー利用システムの普及・高度化に向けた研究開発課題 - 報告より)



● 世界

- 自然生育バイオマス (特にアジア、アフリカ)
調理、暖房に利用、再生が保障されにくい
利用効率向上、計画的伐採と植林
- 廃棄物・残さ・未利用系バイオマス (工業国でかなり進展)
普及、利用(変換)効率向上、有害排出物低減
- 資源作物(エタノール、BDF等: ブラジル、米国、EU等で先行)
食料との競合、土地の有効利用、投入エネルギー・コスト低減

● 日本

- 廃棄物・残さ・未利用系バイオマス
普及率向上、利用コスト低減、効率向上
- 資源作物(エタノール、BDF: 導入遅れ)
土地が狭い 海外戦略、国内生産・利用の強化

2. バイオマス利用推進上の留意点

- ・ 食料供給、森林保全との両立
- ・ エネルギー以外の用途(食料、材料(木材、紙, バイオプラスチック)との統合利用
- ・ 収集、輸送、変換・加工、利用、廃棄(リサイクル)の社会システム構築
- ・ バイオマス資源の種類に適合した技術の選択

バイオマス資源とエネルギー転換技術の対応マトリックス

		バイオマス資源														
		木質系バイオマス		製紙系バイオマス				草本系バイオマス			糞尿・汚泥		食品廃棄物	その他		
		D	D	D	D	W	D	W	W	W	W	W	W	W		
Dry/Wet																
例示		製林地残材・間伐材	建築廃材	古紙	ネビ草	ホテア	稲藁・もみ殻	トウモロコシ	家畜糞尿	下水浄化槽汚泥	厨芥品加工産廃棄物	甘藷	パーム油	菜種油		
燃焼 熱化学的変換 生物化学的	直接燃焼ボイラ															
	直接燃焼発電															
	固形燃料化															
	湿焼発電															
	熔融ガス化															
	固定床ガス化															
	低温流動層ガス化															
	噴流床ガス化															
	高カロリーガス化															
	急速熱分解															
	スラリー燃料化															
	直接液化															
	超臨界水ガス化															
	超臨界水処理															
	酸化															
エステル化																
メタン発酵																
エタノール発酵																
アミノアルコール発酵																
水系発酵																

各種バイオマス資源をエネルギーに転換する技術の対応状況を、マトリックスとして示すと左表のとおり。

：実用化実績のあるもの
 ：実験的研究段階のもの
 （パイロット規模の実証試験を含む）
 ：フィージビリティスタディ段階のもの

注）本マトリックスは下記出典の調査における導入事例、研究開発事例のとりまとめ結果であり、この表で無印等になっていることをもって資源/技術の適合性がないという短絡的な判断は避けるべきである。

出典）「新エネルギー等導入基礎調査 バイオマスエネルギーの利用・普及政策に関する調査」(社)日本エネルギー学会、平成14年5月

3. 研究開発課題

(JST/CRDS : 科学技術の未来を展望する戦略ワークショップ(エネルギー分野) - バイオマスエネルギー利用システムの普及・高度化に向けた研究開発課題 - 報告より)

1. バイオマス資源の拡大:

1-1. 品種改良

育種・遺伝子操作等を活用した生産量増大、環境耐性種による利用可能地拡大。

1-2. 国内外未利用地(乾燥地、汽水域、休耕地、沿岸域等)の調査、作物の選定

1-3. 土地の生産力の維持・栽培管理技術

有機性資源・土壌生態系の利用、栄養塩類の循環、持続的耕作技術、資源作物と周辺の環境の調和、アグリフォレストリー等

1-4. 収穫・搬送技術

リモートセンシング・ロボット等による省力化等

2. バイオマス利用の普及拡大：

2-1. バイオマス利用技術システム評価・設計技術

地域の特性に合わせた最適な設備・利用方式の組合せ、複合利用の最適化、効率・コスト評価

2-2. バイオマス利用社会システム評価・設計技術

利用規模・地域サイズの最適化、地域内最適利用・運用計画、地域間の流通・役割分担の最適化、LCA的手法による環境影響・メリット評価、長期需給・収支計画に基づくリスクヘッジ

2-3. データ収集・管理技術およびそれを用いたデータベース構築

地域別・種類別資源、物質フロー、製品需給、利用効率、コスト他

3. バイオマス利用の効率向上他：

3-1. バイオマスの育成・収集・搬送の省力化、自動化

場所、種類・形状などの多様性に対応できるロボット技術（含廃材収集）等

3-2. 廃棄物系バイオマスの有害物検出・分別・除去・無害化技術

CCA含有廃材の分別、CCA抽出、低消費エネルギー減容

3-3. 熱化学変換プロセスの熱損失低減、タールの生成量低減・除去技術

ガス化（熱分解・水熱）、液化（BTL）

3-4. 処理前後のバイオマスおよび生成物の省エネルギー脱水、分離技術

多段効用缶・ヒートポンプの熱回収の高度化、分離膜・同利用技術

3-4. 低環境負荷・低エネルギー消費廃棄物・廃液処理

灰、コンポスト、メタン発酵廃液の処理、処分、利用

3-5. 木質バイオマスの無酸・低酸糖化技術

酸糖化と酵素糖化の組み合わせ、水熱処理と酵素糖化の組み合わせ等

3-6. 高効率発酵技術

エタノール発酵：C5糖とC6糖の同時並行発酵、セルロース直接発酵、発酵菌の遺伝子操作等による活性・動作温度等改良、メタン発酵：発酵菌の複合挙動解明

3-7. バイオマス利用施設の長寿命化、保守負荷低減

低コスト耐環境材料・設計・運用技術、自己修復型設備、IT活用

以上