

バイオマスエネルギーについて

NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク理事長 泊 みゆき
於流山市 2014. 9. 19

バイオマス利用の基礎知識

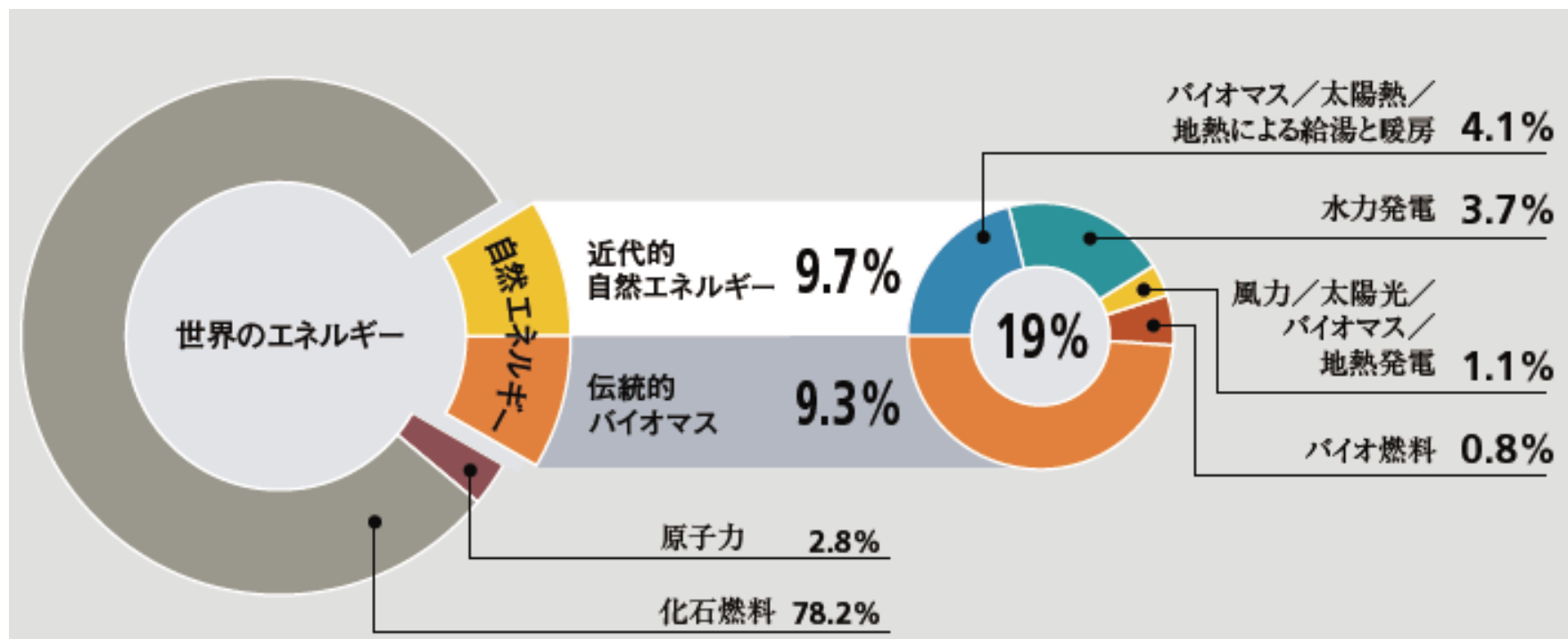
- バイオマスは世界でも日本でも最も多く使われている再生可能エネルギー
- 農林廃棄物、有機廃棄物、バイオ燃料など種類がさまざま。熱、電気、液体、ガスと多様な利用が可能。運搬、備蓄が可能で、再生可能エネルギーの中で唯一、需要に合った供給が可能
- 食料や素材利用との競合がありうる
- 持続可能な利用とそうでない利用がある
 - 森林破壊、食料との競合、土地収奪など
- 再生可能だが、無限にあるわけではない
- 日本のバイオマス政策は失敗続き。民間での利用は地道に浸透
- 利用効率、エネルギー収支が重要。熱利用が最もやりやすい(特に木質系)

バイオマス(生物資源、生物由来の有機資源)とは

- バイオ(生物)マス(量) 「生物資源量」という意味の生態学の用語
- 1974年の第一次石油危機以後、バイオエタノール(トウモロコシなどからつくる燃料用アルコール)などエネルギー利用できる生物資源を指すようになった
- 化石燃料以外の生物資源のエネルギー利用が狭義、広義では生物資源そのもの
- 太古の昔から使われ(薪炭材)、最も多く使われている再生可能エネルギー



世界の最終エネルギー消費における自然エネルギーの割合(2011年、推計値)



出典：自然エネルギー世界白書2013



主なバイオマス資源の種類



表：バイオマス資源の特徴(1)

再生可能で枯渇しない	持続的な管理を行えば、半永久的に利用可能
炭素中立	持続的に利用すれば気候変動(地球温暖化)の原因とならない
多様なエネルギー利用、備蓄がたやすい	チップ化、ガス化、液体化などが可能。熱、電力、燃料、マテリアル利用が可能。一定あるいは需要に応じた発電が可能。
地域的に偏在しない	化石燃料と異なり、ほとんどすべての地域で生産可能
地域振興策となりうる	農村山村漁村地域等の資源を活用することで地域活性化となりうる
廃棄物の有効利用	有機廃棄物の有効利用策となりうる

バイオマス資源の特徴(2)

○石油や石炭に比べ、燃焼時の大気汚染物質の発生が少ない

○プラスチックに比べ、廃棄が比較的しやすい

○太陽光発電などよりも発電コストが比較的低い

▲化石燃料に比べ、エネルギー密度が低い

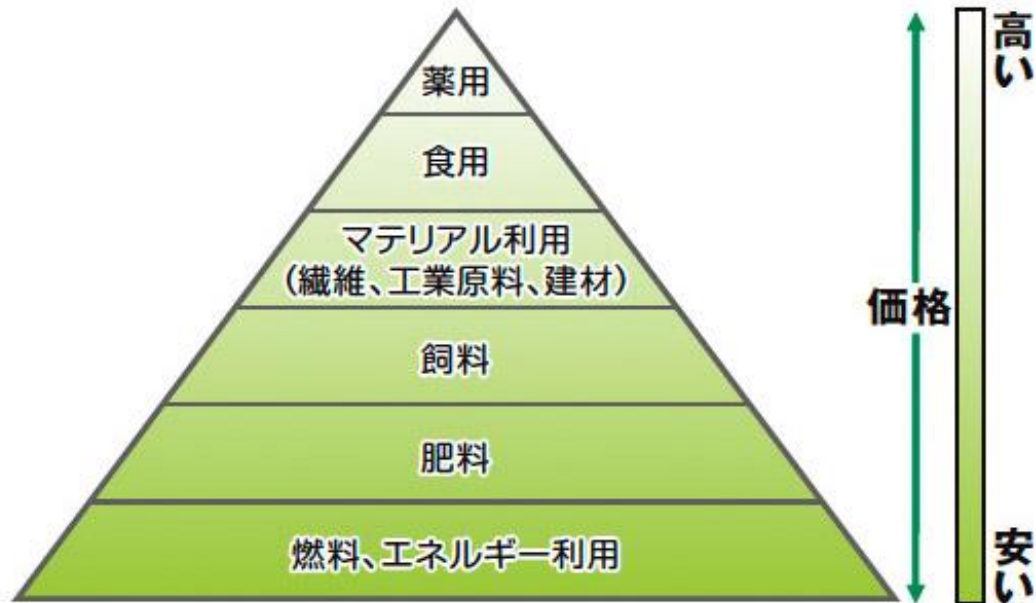
▲多くの場合、コストが化石燃料より高い

▲広く薄く資源が散在し、収集にコストがかかる

▲農業残さの場合、供給に季節性がある

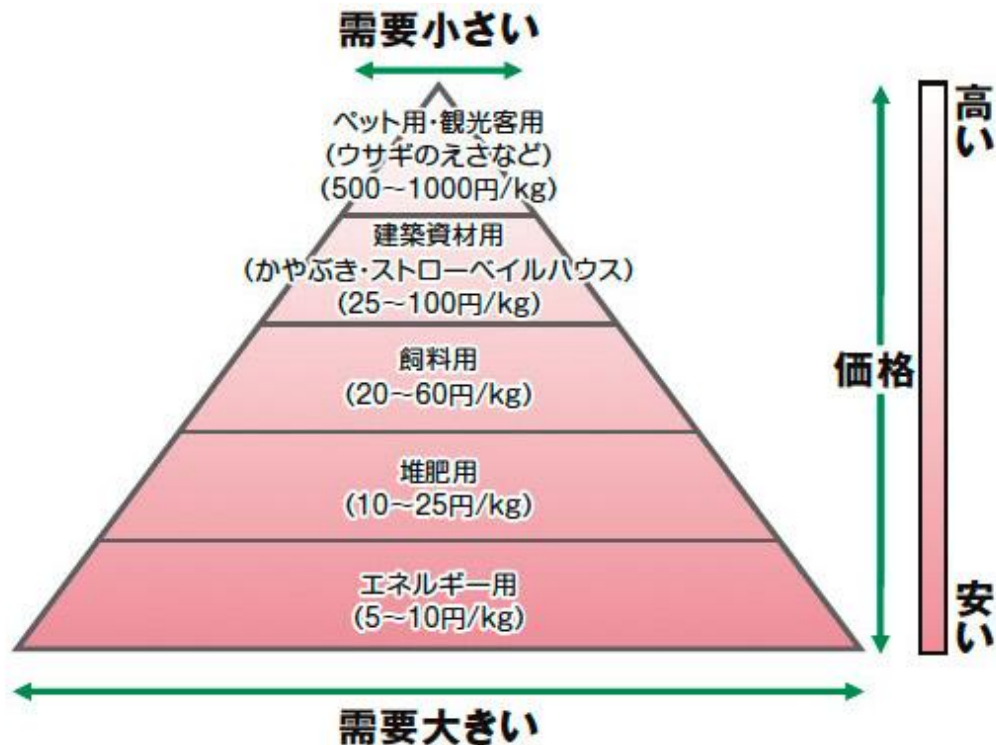
▲食糧など他の用途と競合する場合がある

▲持続的な利用をしなければ、森林破壊など生態系の破壊や土地収奪などの社会問題を引き起こす可能性がある



バイオマスの有効利用

上図: バイオマスの有効利用
 下図: 草の需要のピラミッド
 出典: バイオマス白書2009





上勝町の葉っぱビジネス

彩(右) 数万円/kg
木質チップ 20円/kg以下

バイオマス利用量と国内の賦存量

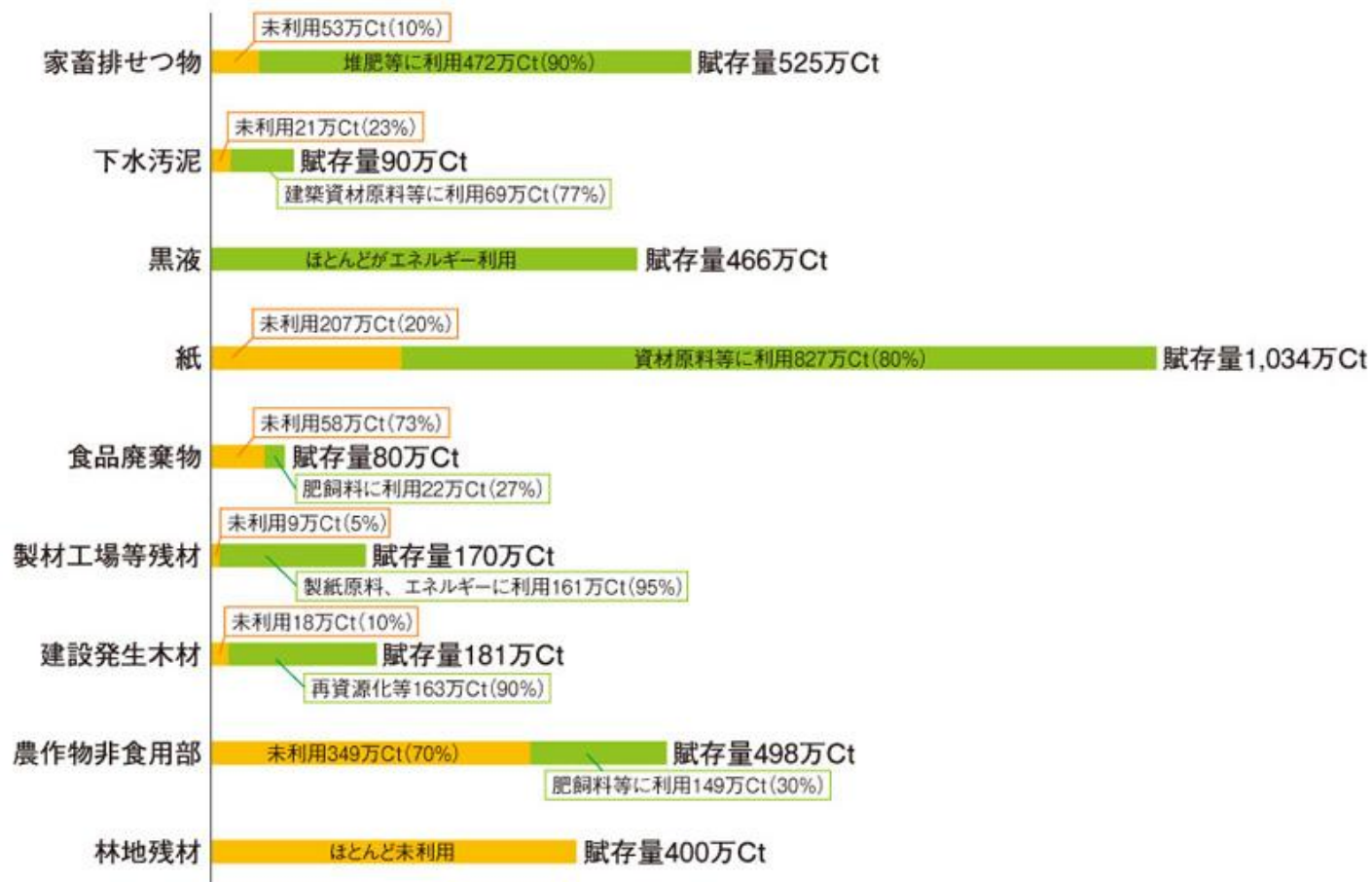


図: バイオマスの賦存量と利用量 (出所: 農林水産省資料)

バイオマス利用の概要

バイオマス発電・熱利用実績の推計結果(2011年) (単位:石油換算万KL)

	発電利用量	熱利用
製紙業	215.7	225.4
清掃工場	101.4	50.1
上記以外の施設	92.5	128.6
食品廃棄物	1.7	5.7
下水汚泥	3.5	10.8
家畜排せつ物	1.9	1.1
バガス	0.7	4.3
製材廃棄物	4.9	33
発電事業	34	7
その他	45.8	66.9
合計	381.5	404.1

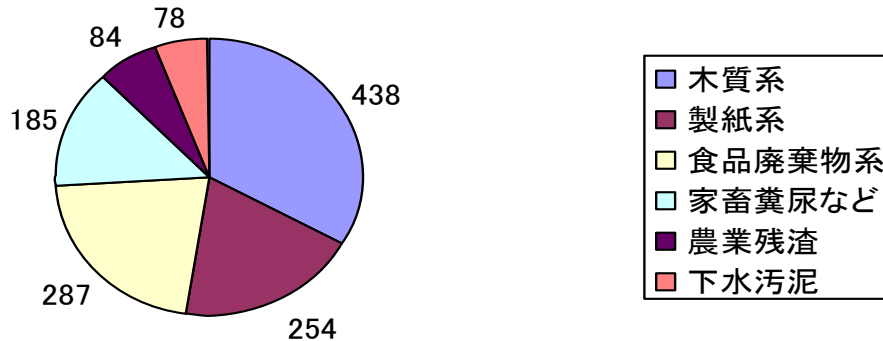
平成24年度新エネルギー等導入促進基礎調査報告書をもとに作成

バイオマス利用の概要

- バイオマスエネルギー(廃棄物エネルギーを含む)利用量 1,148万石油換算kl(2011年) 日本の一次エネルギー国内供給量に占める割合は2.1%
- 薪炭材等の総需要量 111万9千m³(国内生産 19万6千m³、輸入92万4千m³)(2012年)
- 2011年度にエネルギー源として利用された間伐由来の木質バイオマス量は62.7万m³
- 2020年のパルプ・チップ用材の利用目標 1500万m³(2009年実績500万m³)
- 木質ペレット国内生産量
2012年 109施設 98,184トン

日本で利用可能なバイオマス

日本の主要バイオマスエネルギー利用可能量(PJ/年)



出所:資源エネルギー庁資料

- 日本のエネルギー需要全体に占めるバイオマスの割合は1～2%程度。利用可能な量は6%程度と推定
- 日本で利用可能なバイオマス資源の半分以上が森林由来のバイオマス
- 廃棄物バイオマス(量的限界、ひっ迫)、資源作物、輸入バイオマスの問題点
- 今以上のバイオマス利用拡大には、林産業再生が不可欠。路網整備、素材業者の再生、需要プルの木材産業推進。森林・林業再生プラン(集約化)と自伐林家育成の両輪か。
- 今後利用拡大が可能な林地残材は、利用効率の低い液体燃料化や発電よりも、小規模でも80%以上の利用効率が可能な熱利用が有利

再生可能エネルギー電力固定価格買取制度(FIT)

- 再生可能エネルギー電力を、電力会社等が、決められた価格で買い取る制度
- 炭素税、排出権取引制度と並ぶ、再生可能エネルギー促進、温暖化対策の一つ
- ドイツ、オーストリア、スペイン、フランス、イギリス等で世界の80以上の国と地域で導入されている
- 日本でも、2012年7月から開始。太陽光発電が先行したが、バイオマス発電も増加中
- 再生可能エネルギーの発電容量(新規＋以降分)は、日本の発電容量の3割近くに
- 資源エネルギー庁 固定価格買取制度のサイト
- http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/index.html

FIT(再生可能エネルギー電力固定価格買取制度)の詳細

表: バイオマスの調達区分・調達価格(税込)・調達期間(税別)

バイオマス	メタン発酵 ガス化発電	未利用木材 燃焼発電 (※1)	一般木材等 燃焼発電 (※2)	廃棄物 (木質以外) 燃焼発電 (※3)	リサイクル 木材燃焼発電 (※4)
調達価格	39円	32円	24円	17円	13円
調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

(※1)間伐材や主伐材であって、後述する設備認定において未利用であることが確認できたものに由来するバイオマスを燃焼させる発電

(※2)未利用木材及びリサイクル木材以外の木材(製材端材や輸入木材)並びにパーム椰子殻、稲わら・もみ殻に由来するバイオマスを燃焼させる発電

(※3)一般廃棄物、下水汚泥、食品廃棄物、RDF、RPF、黒液等の廃棄物由来のバイオマスを燃焼させる発電

(※4)建設廃材に由来するバイオマスを燃焼させる発電

(出所:資源エネルギー庁HP)

再生可能エネルギー電力固定価格買取制度(FIT)
におけるバイオマス発電認定状況(新規。2014年4
月末時点) (認定出力の単位は万kW)

	メタン発酵	未利用木質	一般木質	建設廃材	一般廃棄物
認定件数	61	33	25	4	36
導入件数	27	3	3	1	19
認定容量	14,257	506,835	534,699	11,377	141,163
導入容量	3,378	12,900	14,915	317	53,654

経産省資料より作成

石炭火力混焼・製紙会社のバイオマスボイラー



↑林地残材を混焼している新日鐵住金釜石石炭火力発電所 ©中村淳一郎

東海パルプに導入されたバイオマスボイラー→



5000kWの木質バイオマス発電の「効果」

- 電力販売収入は約12億円
- 燃料利用量は約10万m³。燃料購入費は7～9億円
- 発電所の運営に10人、原料供給に50人以上の雇用
(「木質バイオマス発電・証明ガイドラインQ&A」による)

BUT

「未利用材(林地残材等)」を発電に使う困難さ

- 「未利用材」のポテンシャルは膨大だが、収集システムが確立していない
- 5000kW規模でも発電効率は20%台。この規模では熱利用は難しい。化石燃料代替効果、温暖化対策効果は？
- 大量(5000kW規模で10万m³)の材を一定価格以下で20年以上調達可能か。(岩手県の素材生産量の約1/10に相当)
木質バイオマスの収集範囲は50～70km以内→資源バッテイング
- 「FITの未利用材」となるのは、間伐材か森林経営計画対象林等。でなければ、未利用材でも一般木材扱い
- 価格的にバイオマスは副産物利用。バイオマスの2倍程度の木材搬出量が必要
→皆伐の拡大？ 再造林は？ 林業、林産業が発展していない地域で木質バイオマス発電の導入は大きなリスク

- 事業主体、利益の行き先、地域への波及効果、エネルギー自治
- 未利用材は生材。水分率が高く、ふぞろい(未利用材で木質バイオマス発電のみを行う例はヨーロッパでもまれ)

→未利用材発電を計画しているが計画通り集まらない場合、輸入材で賄う？

輸入材の問題:持続可能性・LCA、地域活性化やエネルギー自給に結び付かない。安定調達が可能か？

→未利用材は発電燃料の一部とする、混焼 or 小規模コジェネ、熱利用

木質バイオマス発電事業のポイント

- どれだけの木質バイオマスが必要か？ 調達可能か？
- 地域林業の生産力水準 林業労働力&路網などの林内道路
- 地域の木材産業の集積度合い
- 輸入する場合の体制

ドイツの例

- FIT開始後、5000kWクラスのバイオマス発電所が乱立
- ちょうど風倒木被害などがあり、それを見込んで建設
- 風倒木が一巡した後、資源バッテイングが顕在化、チップ価格上昇
- 自社で出る廃棄物などの資源調達ルートを持っていない、市場から資源調達を行っている事例の多くは破綻
- 現在のドイツでは、2万kW以上、もしくは熱利用なしはFIT対象外



出所:東北木質バイオ
 マスシンポジウム2013
 釜石地方森林組合
 高橋幸男氏資料

釜石から半径50km、100km範囲における木質バイオマスの賦存量の推計

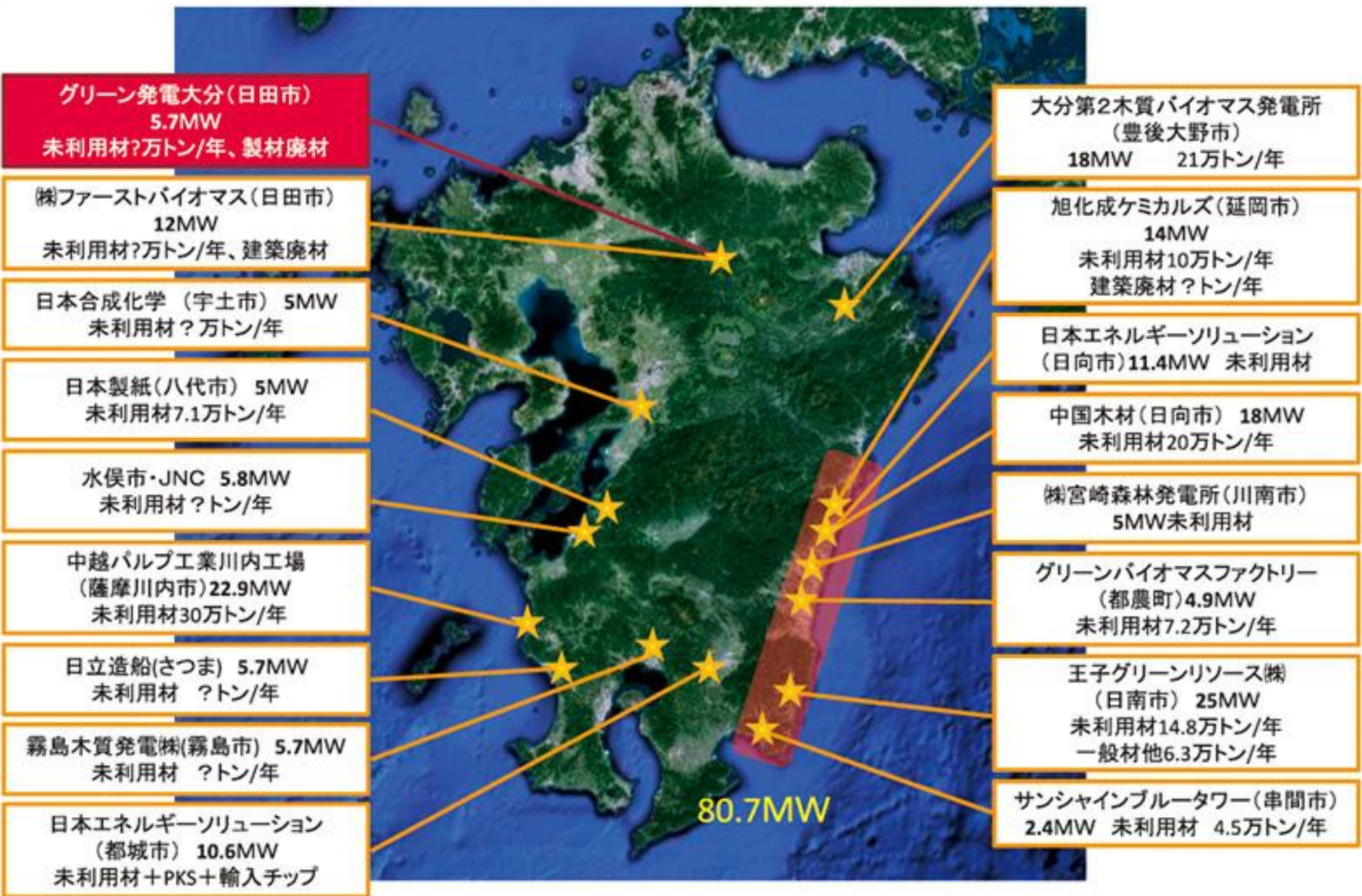
振興局別	半径50kmライン				
	割合	間伐由来バイオマス		皆伐由来バイオマス	
		立米	トン	立米	トン
二戸	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
盛岡	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
宮古	6%	643 m3	522 t	8,028 m3	6,526 t
久慈	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
花巻(北上含む)	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
水沢	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
一関(千厩含む)	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
遠野	50%	3,305 m3	2,686 t	12,005 m3	9,760 t
大船渡	66%	8,020 m3	6,520 t	16,308 m3	13,258 t
釜石	100%	3,607 m3	2,932 t	11,857 m3	9,639 t
小計		15,575 m3	12,660 t	48,198 m3	39,183 t

間伐由来バイオマス(+)皆伐由来バイオマス(=) 51,843 t

振興局別	半径100kmライン				
	割合	間伐由来バイオマス		皆伐由来バイオマス	
		立米	トン	立米	トン
二戸	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
盛岡	16%	2,322 m3	1,887 t	11,227 m3	9,127 t
宮古	61%	6,545 m3	5,321 t	81,619 m3	66,356 t
久慈	0%	0 m3	0 t	0 m3	0 t
花巻(北上含む)	42%	2,350 m3	1,910 t	5,671 m3	4,610 t
水沢	40%	1,781 m3	1,447 t	9,588 m3	7,795 t
一関(千厩含む)	44%	4,328 m3	3,518 t	17,673 m3	14,368 t
遠野	100%	6,610 m3	5,373 t	24,010 m3	19,520 t
大船渡	100%	12,153 m3	9,880 t	24,710 m3	20,089 t
釜石	100%	3,607 m3	2,932 t	11,857 m3	9,639 t
小計		39,696 m3	32,268 t	186,355 m3	151,504 t

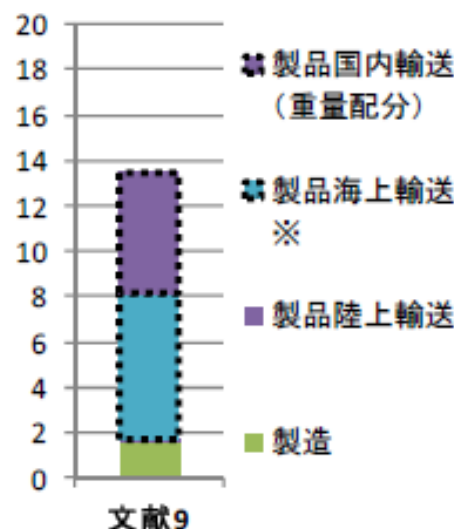
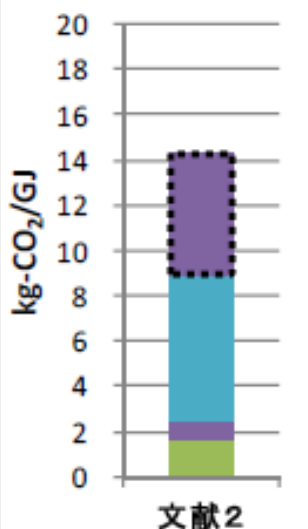
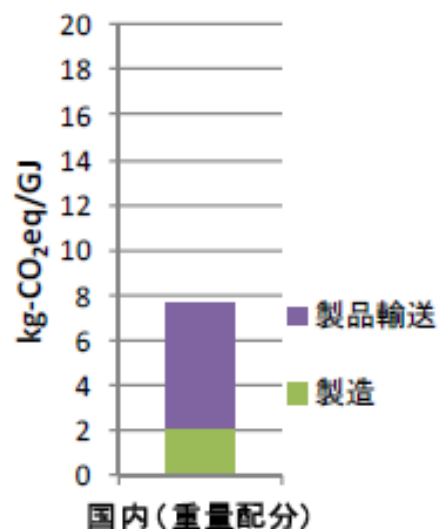
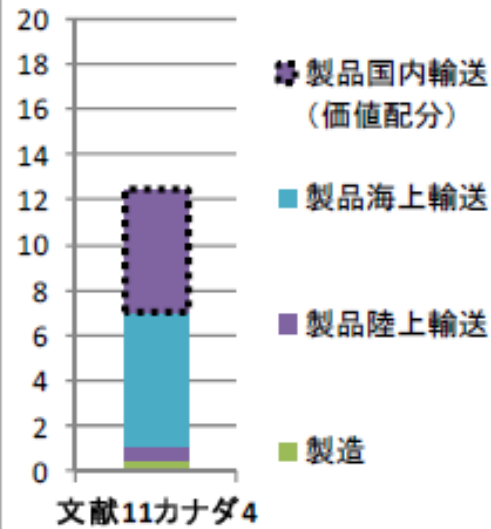
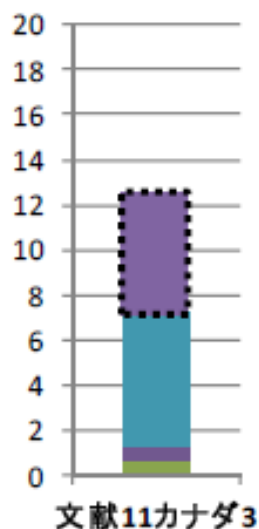
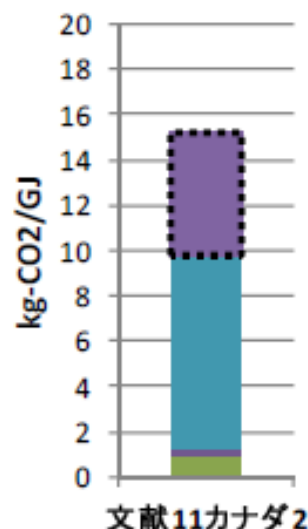
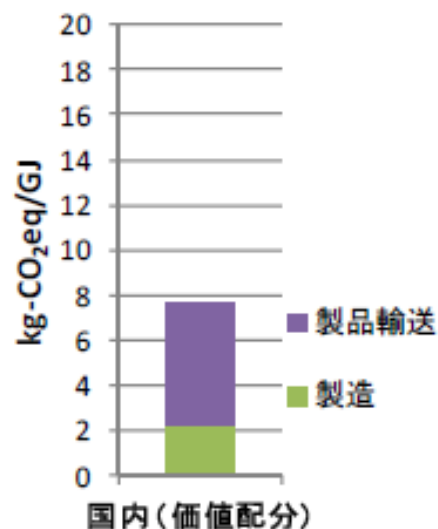
間伐由来バイオマス(+)皆伐由来バイオマス(=) 183,772 t

出所:前出



合計 177.1MW 未利用材推計 180.7万トン(1MW≒1.1万トンWB40%)





※ 文献 11 の 4 事例における、カナダから日本への海運の CO₂ 排出量(加重平均値) 104.1kg-CO₂/t-pellet を用いた。

図 2-26 国内調査と文献データの比較 (ペレット①)

出典:前出



水田から転換されたサトウ
キビ畑

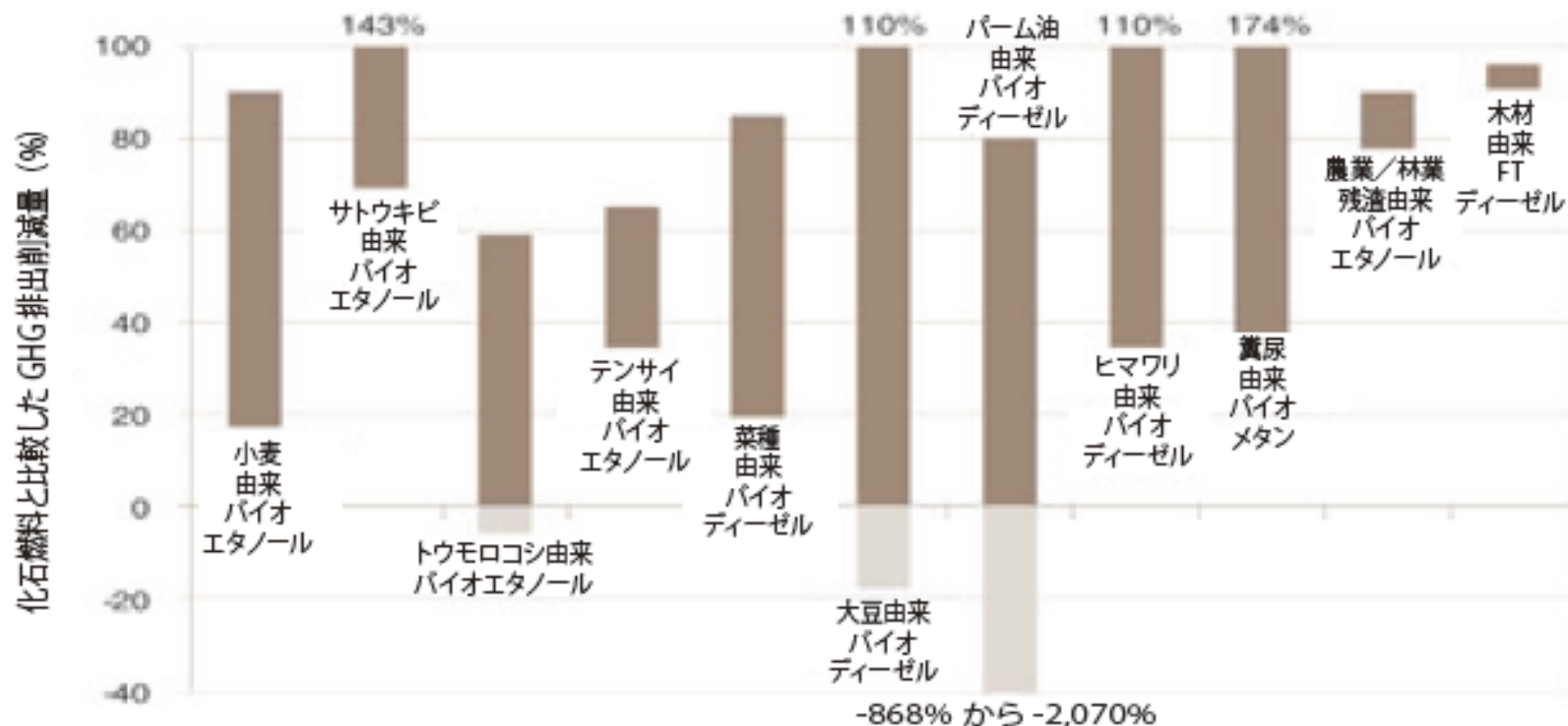
エタノール事業に反対する農民

出所: バイオマス白書

写真提供: FOE JAPAN



図:化石燃料とバイオ燃料の温室効果ガス排出削減量の比較

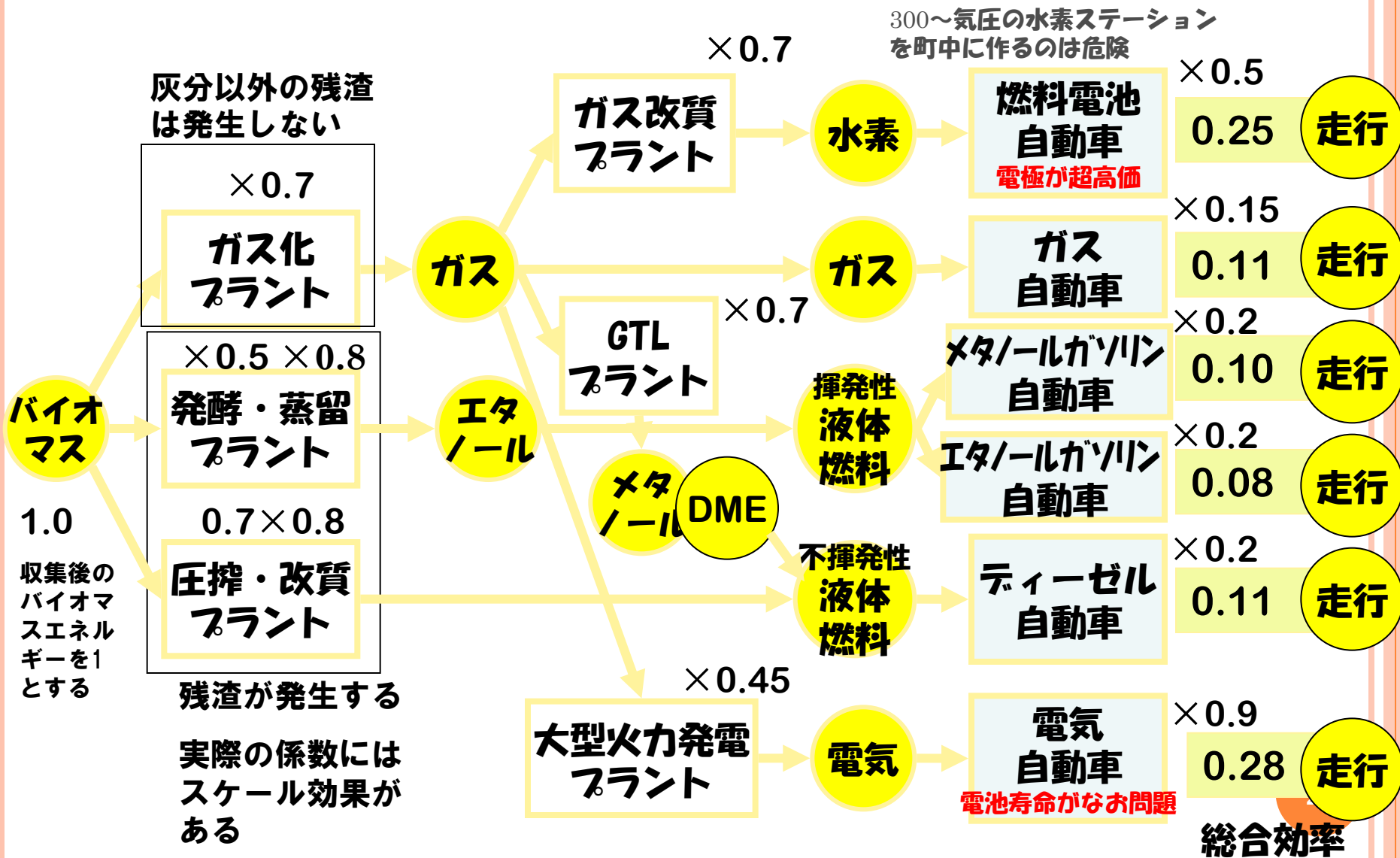


図の出所: バイオ燃料を評価する (Assessing Biofuels)

http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/24102/PDFs/AssessingBiofuels_Summary_Japanese.pdf

参考 「持続可能なバイオマスエネルギー: 政策決定者のための枠組み」国連エネルギー (仮訳) <http://www.npobin.net/UNreport2007.pdf>

各種輸送用燃料シナリオの総合効率



バイオエネルギーの生産に伴う諸問題解決に向けた 世界バイオエネルギー・パートナーシップ (GBEP) 持続可能性指標 (2011. 5)

<環境分野>

1. ライフサイクル温室効果ガス排出量
2. 土壌質
3. 木質資源の採取水準
4. 大気有害物質を含む非温室効果ガスの排出量
5. 水利用と効率性
6. 水質
7. 景観における生物多様性
8. バイオ燃料の原料生産に伴う土地利用と土地利用変化

<社会分野>

9. 新たなバイオエネルギー生産のための土地分配と土地所有権
10. 国内の食料価格と食料供給
11. 所得の変化
12. バイオエネルギー部門の雇用
13. バイオマス収集のための女性・児童の不払い労働時間
14. 近代的エネルギーサービスへのアクセス拡大のためのバイオエネルギー
15. 屋内煤煙による死亡・疾病の変化
16. 労働災害、死傷事故件数

<経済・エネルギー保障分野>

17. 生産性
18. 純エネルギー収支
19. 粗付加価値
20. 化石燃料消費および伝統的バイオマス利用の変化
21. 職業訓練および再資格取得
22. エネルギー多様性
23. バイオエネルギー供給のための社会資本および物流
24. バイオエネルギー利用の容量と自由度

液体バイオ燃料の持続可能性基準の内容(エネルギー供給構造高度化法 非化石エネルギー源の利用に関する石油精製業者の判断の基準)2010.11施行

[HTTP://WWW.ENECHO.METI.GO.JP/NOTICE/TOPICS/017/PDF/TOPICS_017_002.PDF](http://www.enecho.meti.go.jp/notice/topics/017/pdf/topics_017_002.pdf) P64～74

- 1) 温暖化ガス(GHG)収支:ガソリン比のGHG削減量が50%以上であるもの
 - ・土地利用転換を含む
 - ・間接影響は現時点では入っていない(将来の検討事項)
- 2) 食料との競合:食料価格に与える影響に十分配慮し、原料の生産量等、国が必要とする情報を提供する。
- 3) 生態系:生態系への影響を回避するため、原料生産国の国内法を遵守して原料生産を行っている事業者から調達を行うよう十分に配慮。生産地域における生物多様性が著しく損なわれることが懸念される場合等は、生産地域における生態系の状況等、国が必要とする情報を提供する。

原料別バイオエタノールのガソリンと比較した LCAによる温暖化ガス(GHG)の既定値

ブラジル産サトウキビ		ガソリン比の%
土地利用変化なし(既存農地)		40
土地利用変化あり	草地からの転換	86
	森林からの転換	340

<参考値>

原 料	%
多収穫米①	111
多収穫米②	70
ミニマムアクセス米	73
規格外小麦	54
余剰てん菜	48
てん菜	73
建設廃材	10
廃糖蜜	67

バイオマス政策評価(2011年2月)

2002 年末に「バイオマス・ニッポン総合戦略」が策定されて以来、国は1,374億円以上をかけてバイオマス政策を行ってきたが、バイオマス関連事業214事業中、効果が発現しているものは35事業。これらにも施設の稼働が低調なものが多い。複数の省や部局が類似の事業を実施し、非効率な例がある。CO2収支を把握しているものは132施設中3施設にすぎず、政策の有効性や効率性を検証するためのデータが把握されてこなかった」

＝8割以上の事業で効果が見られない

http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/39714.html

現在、この評価に基づき、改善を図っているところ

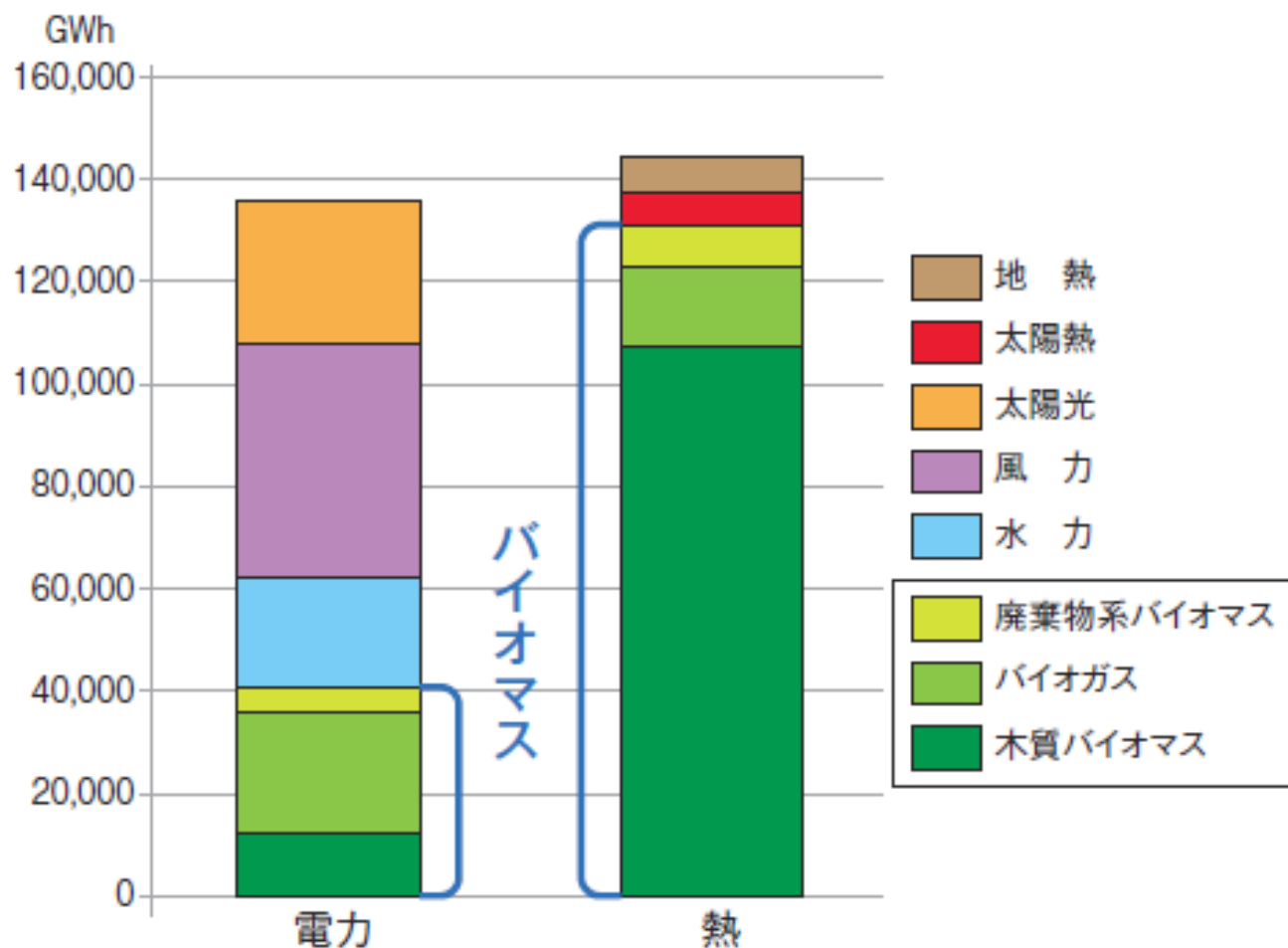
日本のバイオマス政策はなぜ迷走したか

- ビジネスをしていない主体による推進
行政、第三セクター、森林組合、大学等
- 事業化された技術や、事業化が容易な技術導入より「先進的」技術の研究開発を優先。補助金制度
- 産業セクターは地道に導入し、おおむね成功
 - ・製紙業、セメント業における建設廃材等による熱、コジェネ利用
 - ・製材業における廃材の熱利用
(・熱利用を含めたメタン発酵)

「熱」がキーワード

- 日本のエネルギー需要の半分は熱(空調、給湯、調理、工場等)、電気は20数%(残りは輸送用燃料)
- 省エネ、断熱、排熱、太陽熱、地中熱、未利用熱、地熱、氷雪熱、そしてバイオマス
- 「熱」を運ぶのは難しい。熱需要のあるところをつくる。バイオマスは再生可能エネルギーで唯一運搬・備蓄が可能。需要に合わせた供給ができる。条件があれば発電も(コジェネ(熱電併給)も熱が主、電気は従)
- エネルギー効率 熱利用:60~93%、発電:8~40%、液体燃料:発電以下
- 重油、灯油ボイラーの代替が木質バイオマスの本命

ドイツの再生可能エネルギー構成(2012年)



出所:ドイツ再生可能エネルギー統計2012(梶山恵司氏提供)

薪ストーブ、ペレットストーブ



長府製作所 石油・マキ併用 給湯器、ふろがま(中写真出所:長府製作所 HP)

http://www.chofu.co.jp/products/supply/oil_heat/oil/index.html

インソライト住機 薪、もみがら自動運転型焼却ボイラ

<http://www.isolite.co.jp/jyuki/products/boiler.html>

DLD社の薪ビジネス

- もともと、薪ストーブ販売施工業。薪ストーブオーナー向け薪の宅配ビジネスを2007年に開始。長野県、山梨県、仙台など
- 「木の駅」等持ち込まれた材を6000円／m³で購入。2012年度には、
950軒に17万束を配達。アルバイトを含め50名以上を雇用。
売上4250万円程度。

詳細は<http://www.npobin.net/128thKonohira.pdf>



薪一本の革命

- 岩手県 灯油・A重油の1割を木質バイオマスに転換すると36億円の市場規模

- 岩手県西和賀町の例

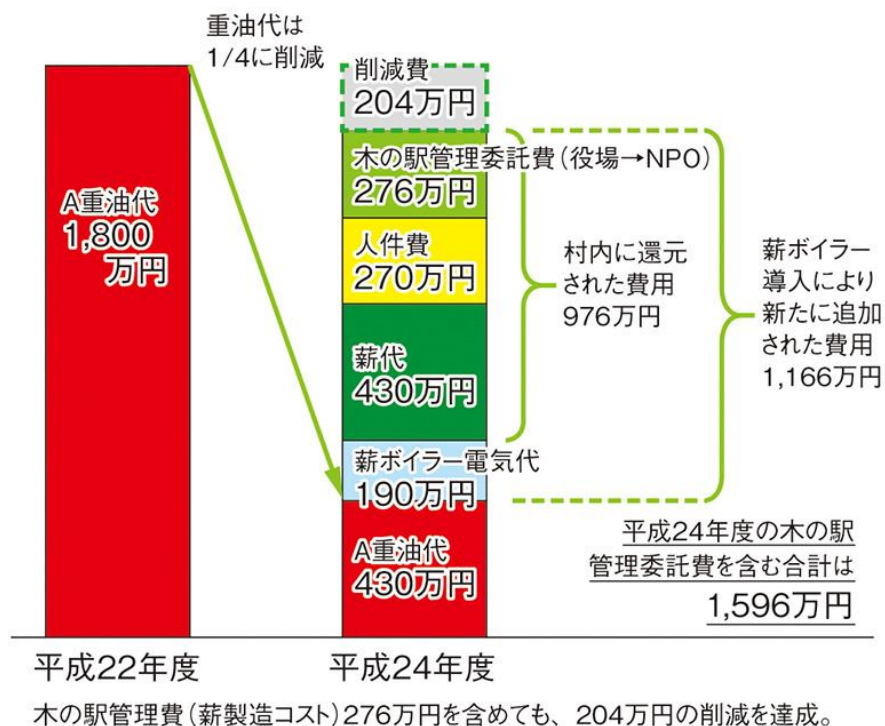
世帯数2,300世帯の半分が薪ストーブを導入

一世帯あたり5万円弱～7万弱／年の節約に、町全体では6千万弱～8千万／年の節約に。この費用が世帯に残り、別の消費に回るor薪を購入する場合、この金額が地域で循環する

(澤内大輔、國井大輔「家庭における木質バイオマス利用の効果分析:西和賀町における薪利用を事例に」平成24年度農林水産政策研究所シンポジウム報告)

山梨県道志村 村営温泉施設 道志の湯

- 2012年に国産薪ボイラー、「ガシファイヤー」5基を重油ボイラーの代替として導入
- 「木の駅」プロジェクトで、5000～6700円／m³で材を購入。NPOが運営
- 薪投入量 2.5～3m³／日（出所 写真:BIN118回研究会資料 <http://www.npobin.net/118thIwaki1.pdf> 図:バイオマス白書2014）



NPO吉里吉里国とホワイトベース大槌の薪ボイラ

- 311被災地大槌町吉里吉里
- つながり・ぬくもりプロジェクト等による薪ボイラ支援
- 「復活の薪」とNPO法人吉里吉里国の設立
- 吉里吉里地区の民有林整備
- 宿泊施設ホワイトベース大槌に薪ボイラ導入
- 吉里吉里国が薪提供、ボイラ管理、お湯の使用料を受け取る



バイオマスで冷房



暖房だけだと、冬季のみの利用。
空調なら10カ月近く稼働

- ・真庭市役所 チップボイラ、ペレットボイラで空調

- ・冷房もできるペレット空調機「バイオアロエース」(矢崎エナジーシステム)

参考: バイオマス産業社会ネットワーク第126回研究会資料
www.npobin.net/research/

高知県 ハウス暖房用バイオマスボイラ等普及へ

- 高知県は、木質ペレットなどバイオマス利用普及に向けて取り組み。補助金制度。
- 矢崎総業、ネポン、相愛など各社が、ハウス暖房向けペレットボイラを営業し、販売。
- 他の熱利用も含め普及が進むが、製材業が弱く、副産物利用でないため
県産ペレットの価格が高めなのが課題。



紫波グリーンエネルギー株式会社

- 木質チップボイラ熱供給サービスを運用保守し、ラ・フランス温泉館(岩手県紫波町)に熱を販売
- オガールエリア 紫波町駅周辺公共施設、住宅57戸に木質バイオマスボイラによる地域熱供給施設
- 実施主体 紫波グリーンエネルギー(株)
設計・施行、運転・維持管理、資金調達
需要者との契約の元、熱を販売
住宅は高い断熱性能のものを使うことが条件
- 2014年7月より熱供給開始



遠野の森と未来を共に考えよう！

薪の駅プロジェクト 2012-2013

遠野エコネットは
山林に間伐した木材が放置され
ている状況を見て、「もったいない」
という想いから、その活用策として
「薪」に加工する「薪の駅プロジェクト」
を平成 22 年度から始めています。この
プロジェクトに参加する事で、遠野郷
の森林保全と地球温暖化防止に
貢献することができます。
どなたでも気軽にご参加
下さいませ。

遠野・山仕事はじめの一步（入門）講座

森林ボランティアや山林での作業に興味はあるが、自信がない方。自分の山を持っているが、手入れができないで困っている方。手入れされていない山林を何とかしたいと考えている方。退職後の第2の人生を考えている方。共に、遠野の山林で汗を流しませんか？この講座は、全くの初心者の方でも、山の手入れができるようになることを目的に開催します。毎回参加が基本ですが、1回だけの参加でもいいです。性別や年齢は問いません。女性も大歓迎。申し込みは、開催2日前までにお申し込み下さいませ。

- 第1回 平成 24 年 12 月 16 日（日）
間伐する木の選び方、伐採の仕方
- 第2回 平成 25 年 1 月 20 日（日）
チェーンソー他機材のメンテナンス、安全講習
- 第3回 平成 25 年 2 月 17 日（日）
森林づくりの基礎知識
- 第4回 平成 25 年 3 月 17 日（日）
間伐、掛かり木処理の実習
- 第5回 平成 25 年 4 月 21 日（日）
間伐、造材の実習
- 第6回 平成 25 年 5 月 19 日（日）
間伐、集材の実習
- 第7回 平成 25 年 6 月 16 日（日）
実習のおさらい、まとめ



開催時間：午前 10 時～午後 3 時
集合場所：遠野市総合福祉センター駐車場
講師：NPO 法人いわて森林再生研究会
参加費：無料 定員：20 名

持ち物：山林で作業できる服装、筆記用具、昼食、飲み物、着替
＊当日の天候により、内容は変更になることがあります。また、集合場所から実習する山林（松崎町忍峠付近を予定）までの移動は、参加者の車両の乗り合いにご協力下さいませ。

遠野・薪づくり倶楽部



山の中に放置されている間伐材を搬出して、薪にする活動に参加しませんか？作業に参加した方は、薪の引換券を受け取り、来年の秋に乾燥した薪と交換することができます。みんなでワイワイと薪づくりを楽しみましょう！開催2日前までにお申し込み下さいませ。

【活動日】

- 第1回 平成 24 年 12 月 9 日（日）
- 第2回 平成 25 年 1 月 6 日（日）
- 第3回 平成 25 年 2 月 3 日（日）
- 第4回 平成 25 年 3 月 3 日（日）
- 第5回 平成 25 年 4 月 7 日（日）
- 第6回 平成 25 年 5 月 5 日（日）
- 第7回 平成 25 年 6 月 2 日（日）

＊荒天時中止

活動時間：午前 9 時～午後 3 時 / 集合場所：福泉寺（遠野市松崎町駒木）駐車場 / 参加費：無料 / 持ち物：作業できる服装、昼食、飲み物、着替え、チェーンソー、斧（持っている方）

＊薪づくりに参加できないが、間伐材を活用した薪が欲しい方には、軽トラック 1 台 ¥6,000（市内配達料 ¥1,000 別）でお分けします。売り上げは、来春予定している間伐材の買い取り（地域通貨券の原資）に使用させていただきます。こちらの申し込みも、下記までお願いします。



遠野エコネット 遠野・薪づくり倶楽部

・・・ 参加申し込みは、氏名、住所、電話番号、生年月日、性別を下記までご連絡ください ・・・

主催：NPO 法人遠野エコネット 申込み・問合せ ホームページ <http://tono-econet.org/>

電話 & ファックス 0198-64-2250 E-mail: pahaya@tonotv.com

＊この事業は（社）国土緑化推進機構の緑の募金事業の支援を受けて実施しています。

土佐の森・救援隊の自伐林家育成&木の駅

- サラリーマン、農家の山主が休日に山に入り、安価な軽架線と軽トラで材を搬出 NPOが技術指導 C材で晩酌を！
- バイオマス集積基地 誰でも材を持ってくれば最低価格で買い上げ(よい材はマテリアル利用) 薪の販売も
- 商店街とタイアップして地域通貨で上乗せ
- 林業専門に移行する人も
- 切り捨て間伐材、未利用材搬出の有力な手段
- 2014. 6. 12 自伐型林業推進協会設立

参考:佐藤宣子他『林業新時代:「自伐」がひらく農林家の未来』

バイオマス集積基地(高知)

誰でも木材を持ち込める
場をつくり、仕分けし
て販売



岡山県真庭市





写真提供：
土佐の森・救援隊

地域通貨実験

徳島県上勝町の取り組み

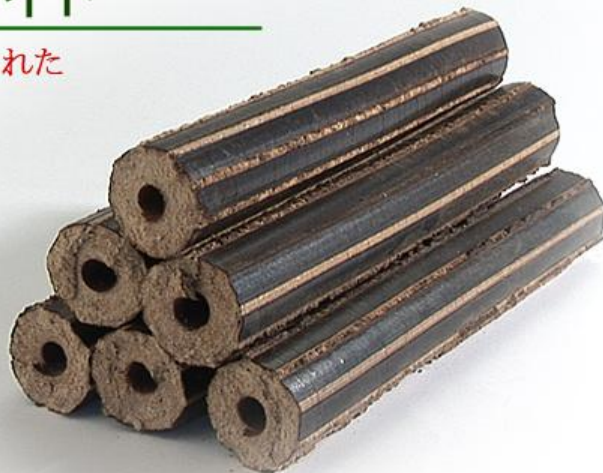


地域通貨実験と中学校に薪ストーブ導入、薪は自前調達

もみ殻燃料の製造・販売・利用

モミガライト

もみ殻から生まれた
エコ燃料



もみ殻を圧縮した燃料(オガライト)。
(出所:トロムソHP)



粃殻成型炭。岐阜県の福江営
農が製造・販売開始(出所:
<http://www.atpress.ne.jp/view/30770>)



薪・もみ殻ボイラ
(出所:イソライト
住機)

中越パルプの竹紙

- 全国で放置竹林の問題が深刻化
- 燃料用チップ、パウダー化による土壌改良利用はコストなどの面で普及していない
- 事業化には一定価格での一定量集まることが必要
- 竹は中空なため、伐採、チップ化などで木材より不利
- 中越パルプは、国産竹100%の竹紙の他、通常のパルプに数%程度混合
- 提携するチップ工場に竹を持ち込めば、パルプ用広葉樹と同じ値段で買取り。竹用にチップパーの刃を取り換えた。
- 現在、約2万トン／年の竹を買取り
- タケノコ農家が軽トラで山に入ったついでに持って帰れば割に合う
- CSRを超えたCSV(共通価値の創造)の成功例



採用事例



左上:放置竹林

左下:伐採・集荷・搬入される竹(出所:中越パ
ルプ工業HP)

右:竹紙の製品(同上)

メタン発酵

- FITで39円／kWhという価格がついたことから、関心の高まり
- FIT認定第一号の開成(新潟県)は、BRIDGE社と組んでフランチャイズ開始
- 消化液は農地還元or処理場に併設。水処理するとコストおよびエネルギー面で赤字
- 廃棄物処理費、異物混入の問題、熱利用
- 成功例:大木町、霧島酒造、九州産廃など



地域におけるバイオマス利用

- 大まかに、ドライ(可燃ごみ等)とウェット(生ごみ、食品廃棄物、下水汚泥、家畜糞尿等)に分け、減量やマテリアル利用できるものは行い、オンサイト(出た場所で使う)または、それぞれを地域で集約してエネルギー利用するのが合理的。発電は規模の経済が働くが、遠距離から廃棄物を運ぶとエネルギーとコストがかかる。
- 縦割り行政の壁 一廃と産廃、環境省、農水省、国交省に別れる管轄
- (廃棄物処理を排出者負担ではなく税金で処理するなど) 外部不経済の内部化ができていないと、経済的に不合理なケースも
- 可燃ごみはガス化し、火力発電所で燃やすのが理論的に最も効率がよい方法の一つとされる。静岡県では、製紙会社が可燃ごみをボイラー燃料として買取る事例も
- メタン発酵は消化液の処理がポイント。農地還元か、乾式メタン発酵、(処理能力に余裕のある)下水処理場に併設するべき

バイオマス利用のまとめ

- バイオマス発電ありき、ではなく条件がそろえば導入する
- バイオマス利用は、原料の安定調達＋熱需要がポイント
- 木質バイオマスは熱利用が中心。条件が合えばコジェネ、あるいは混焼
- まず、持続可能な森林経営、林産業の発展(マーケティング、商品開発、流通の改善、輸出へのチャレンジなど) 林産業が発展すれば、木質バイオマス利用はついてくる
- 林産業が発展していない地域では、「木の駅」や小規模熱利用が有効
- 発電より熱利用の方が労働集約型で地域への雇用効果大きい
- 目的に対して、「費用対効果」、「利用効率」の視点を

NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク (BIN)の概要

- ・ 月1回ペースでの研究会の開催
- ・ バイオマス白書等の作成(サイト版および小冊子版)
<http://www.npobin.net/hakusho/2014/>
- ・ 書籍『バイオマス 本当の話』 築地書館
- ・ メーリングリスト、メールマガジン
- ・ バイオマスに関する調査、アドバイス等
- ・ 現在、個人会員約500名、法人会員50

<事務局>

〒277-0945千葉県柏市しいの木台3-15-12

Tel:047-389-1552 Fax:047-389-1552

E-mail:mail@npobin.net <http://www.npobin.net>