

バイオマス発電と温暖化対策効果

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

緊急セミナー:温暖化対策効果のあるバイオマス発電に向けて
固定価格買取制度(FIT)への提言

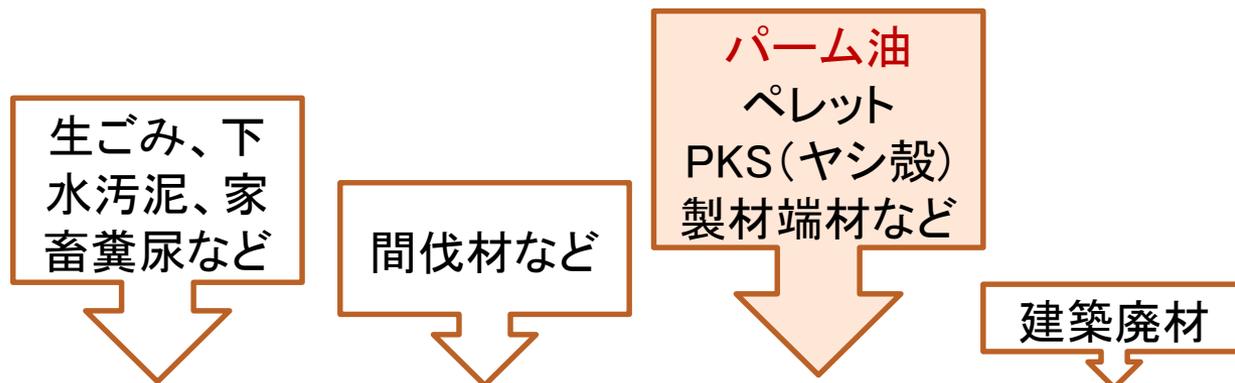
2019.10.1

再生可能エネルギー固定価格買取制度(FIT)

- 太陽光、風力、バイオマスなど再生可能エネルギー電力を促進するための制度
- 目的：環境負荷の低減、我が国の国際競争力の強化・産業の振興、地域の活性化
- 2012年7月より開始
- 再エネ電力を高い価格で買い取り、発電事業を増やす
- 高く買い取る費用は、電力利用者(国民)が負担する
- 再エネ電力増加に役立ったが、買取価格が高すぎたり制度設計に問題があった→変更・改善を繰り返す
- バイオマス発電にも多くの問題(規模別の買取価格となっていなかった、温暖化対策効果が考慮されていない、熱利用への考慮がない、認定量の9割が輸入バイオマスに集中等)

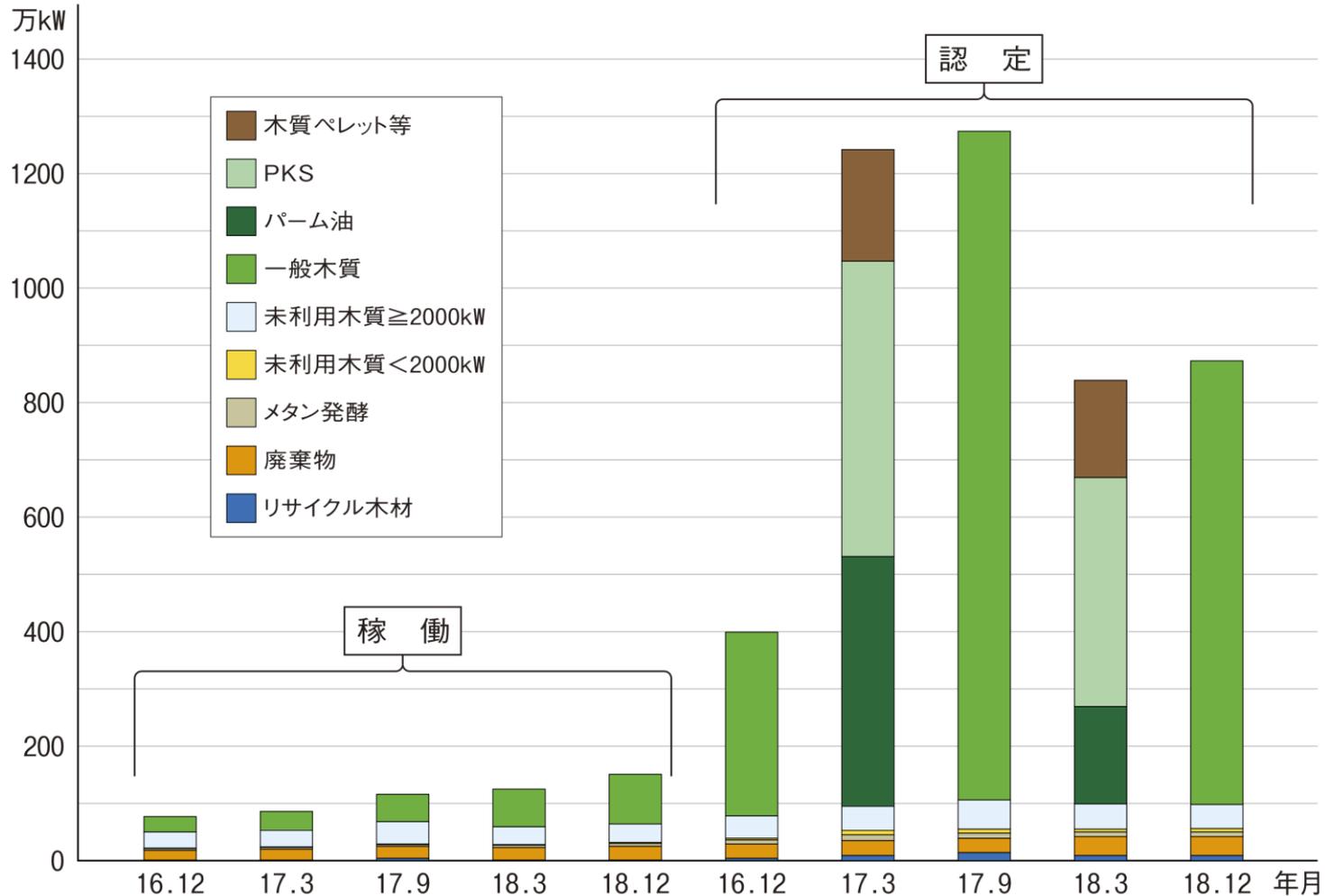
再生可能エネルギー電力固定価格買取制度 (FIT) におけるバイオマス発電稼働・認定状況

(新規。2019年3月末時点)



	メタン発酵	未利用木質		一般木材	リサイクル木材	廃棄物	合計
		2000kW未満	2000kW以上				
稼働件数	156	24	39	48	3	88	358
認定件数	220	64	49	199	5	112	649
稼働容量 kW	52,922	16,438	356,927	1,006,650	11,290	263,737	1,707,964
認定容量 kW	83,678	62,960	442,577	7,962,316	85,690	372,716	9,009,937

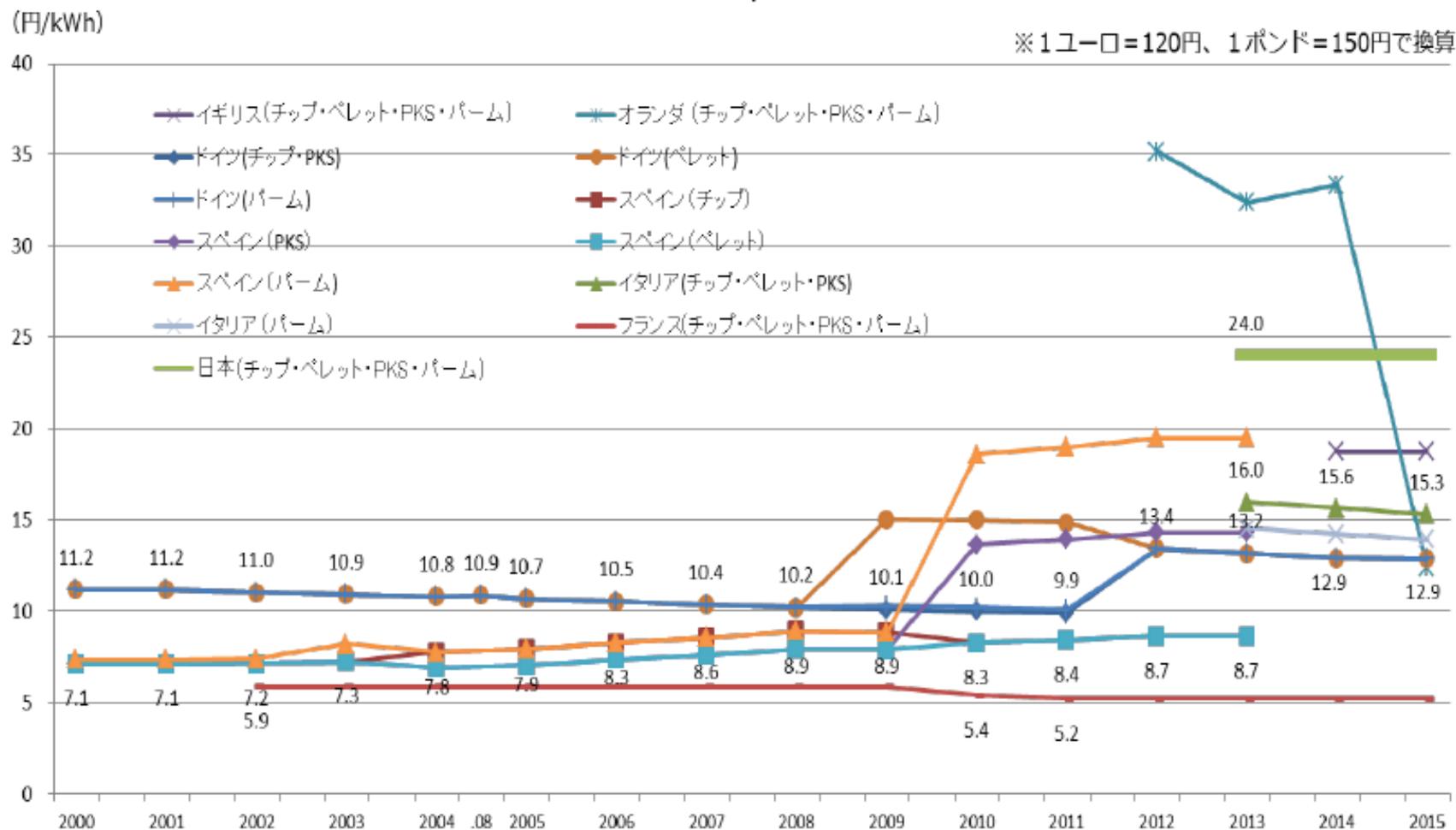
FITバイオマス発電の稼働・認定状況



資源エネルギー庁資料より泊みゆき作成

(参考) バイオマス発電の買取価格の国際比較

【一般木材等バイオマス発電 (5,000kW) の買取価格の推移】



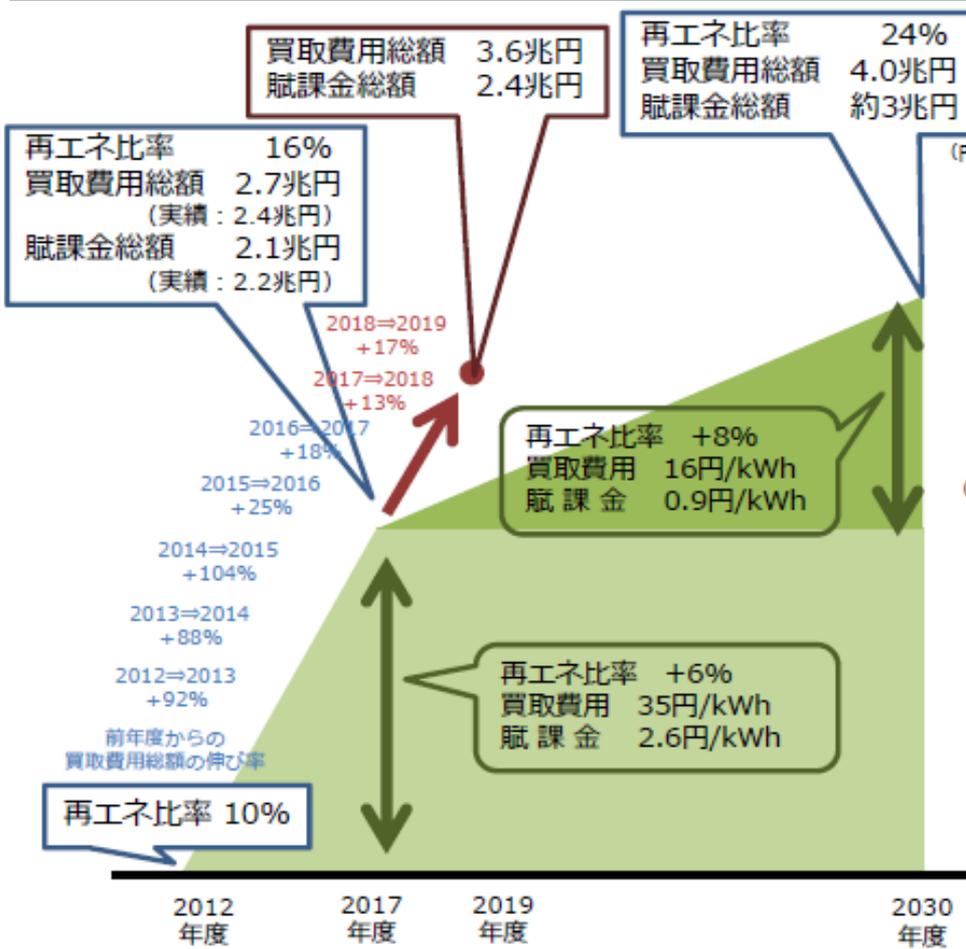
注) イギリス・オランダについては、熱電併給を要件としている点に留意。

出典：平成28年度国際エネルギー使用合理化等対策事業
(海外における再生可能エネルギー政策等動向調査)等

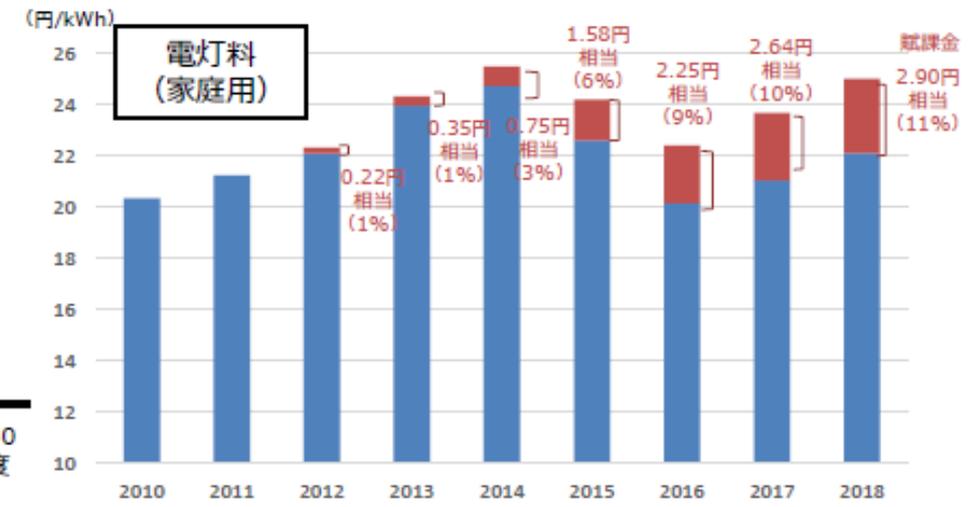
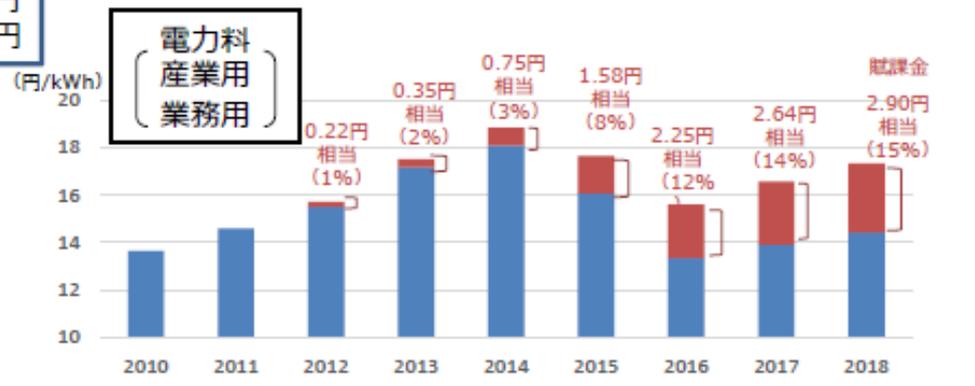
出所：経済産業省資料

②日本の動向：FIT制度に伴う国民負担の状況（i）

- 2019年度（予測）の買取費用総額は3.6兆円、賦課金（国民負担）総額は2.4兆円となっている。
- 電気料金に占める賦課金割合は、2018年度実績では、産業用・業務用15%、家庭用11%に増大。



（ ）内は電気料金に占める賦課金の割合
 <旧一般電気事業者の電気料金平均単価と賦課金の推移>



(注) 2017～2019年度の買取費用総額・賦課金総額は試算ベース。
 2030年度賦課金総額は、買取費用総額と賦課金総額の割合が2030年度と2017年度が同一と仮定して算出。
 kWh当たりの買取金額・賦課金は、(1) 2017年度については、買取費用と賦課金については実績ベースで算出し、
 (2) 2030年度までの増加分については、追加で発電した再エネが全てFIT対象と仮定して機械的に、①買取費用は総買取費用を総再エネ電力量で除したものとし、②賦課金は賦課金総額を全電力量で除して算出。

(注) 発電電月報、各電力会社決算資料等をもとに資源エネルギー庁作成。
 グラフのデータには消費税を含まないが、併記している賦課金相当額には消費税を含む。
 なお、電力平均単価のグラフではFIT賦課金減免分を機械的に試算・控除の上で賦課金額の幅を明示。

世帯平均で今年、約13,000円／年の負担

バイオマス利用による温暖化対策効果

- バイオマスは世界で最も多く使われている再生可能エネルギーだが、持続可能性に配慮しないと、さまざまな経済・環境・社会的問題を引き起こす
- バイオマスは、カーボンニュートラル(炭素中立)とされるが、生産、加工、輸送の過程で温室効果ガス(GHG)を排出し、化石燃料を超えるGHG排出となるバイオマス燃料もある
 - ➡ この場合、温暖化対策効果はない、むしろ逆行する
- 温暖化対策効果を担保するため、国際的にGHG排出基準の導入等が行われている
- 日本でも2012年からバイオエタノールのGHG排出基準が導入されている
- 2019年4月より、経済産業省によりバイオマス持続可能性ワーキンググループがつけられ、議論されている

バイオマス燃料の持続可能性の論点：全体像（案）

資料3より抜粋

- 本ワーキンググループの検討の全体像として、「環境」・「社会・労働」・「食料競合」・「ガバナンス」について、その内容を専門的・技術的に検討することとしてはどうか。
- その際、こうしたアジェンダの確認手段として、確認の対象・確認の主体・確認の時期の観点から検討することとしてはどうか。

I. 確認内容

<環境>

- 地球環境への影響
⇒ 温室効果ガス（GHG）の排出の影響
- 地域環境への影響
⇒ 現地国における泥炭地の乱開発防止等の確保

今回ご議論いただく論点

<社会・労働>

- 社会への影響・労働の評価
⇒ 農園の土地に関する適切な権原や労働環境等の確保

<食料競合>

- 食料競合の防止
⇒ 食用・家畜等の飼料用となりうる燃料の取扱い

<ガバナンス>

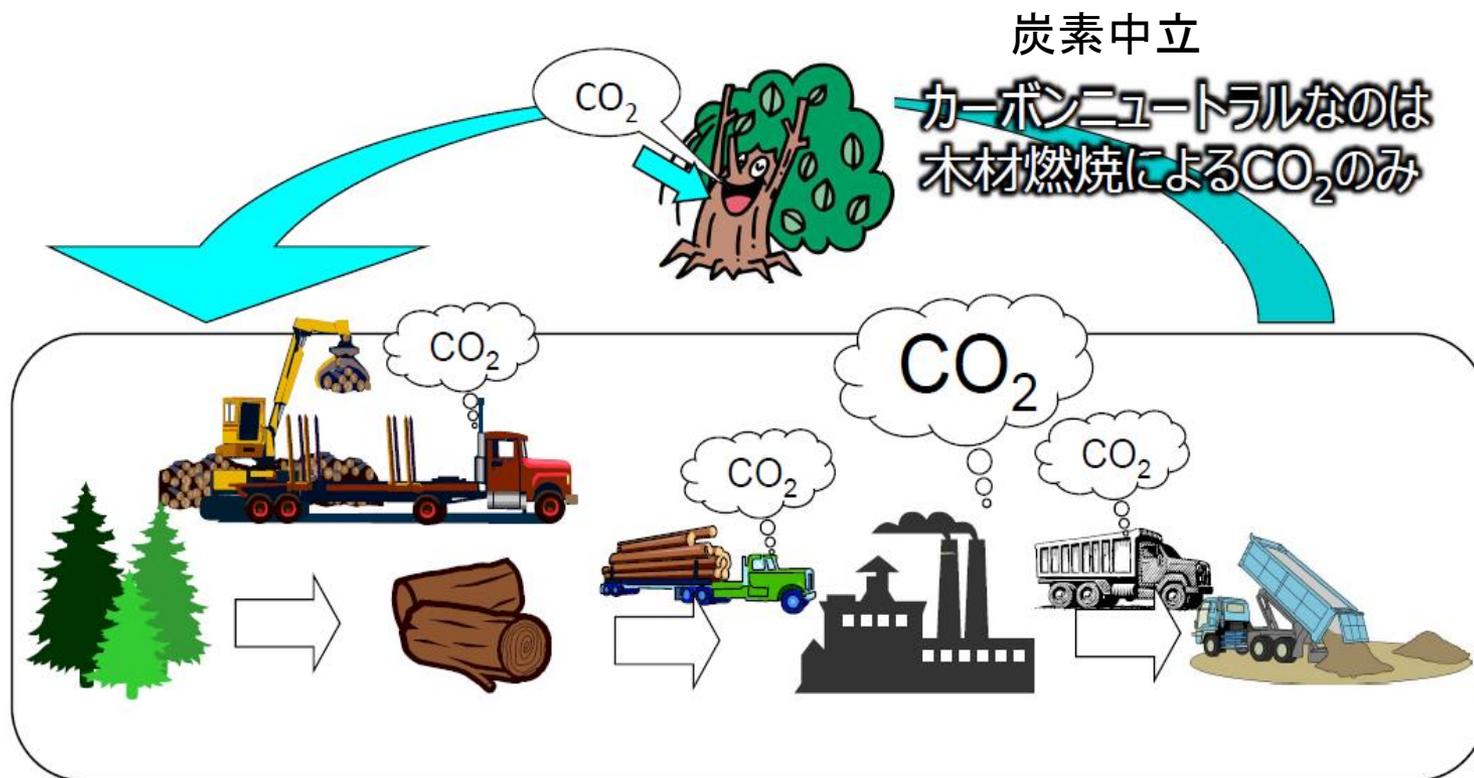
- 法令の遵守
⇒ 現地法及び国内法の遵守（検疫・遺伝子組換え等）
- 情報公開
⇒ 責任ある燃料使用者として公開すべき情報の内容・範囲

II. 確認手段

<持続可能性の確認手段>

- 確認の対象
⇒ 燃料の特性、事業段階（未稼働／既稼働）に応じて、どこまで（サプライチェーンの段階含む）確認を行うか
- 確認の主体
⇒ 国か、第三者認証か
- 確認の時期
⇒ どのように事業期間を通じた継続的な確認を行うか

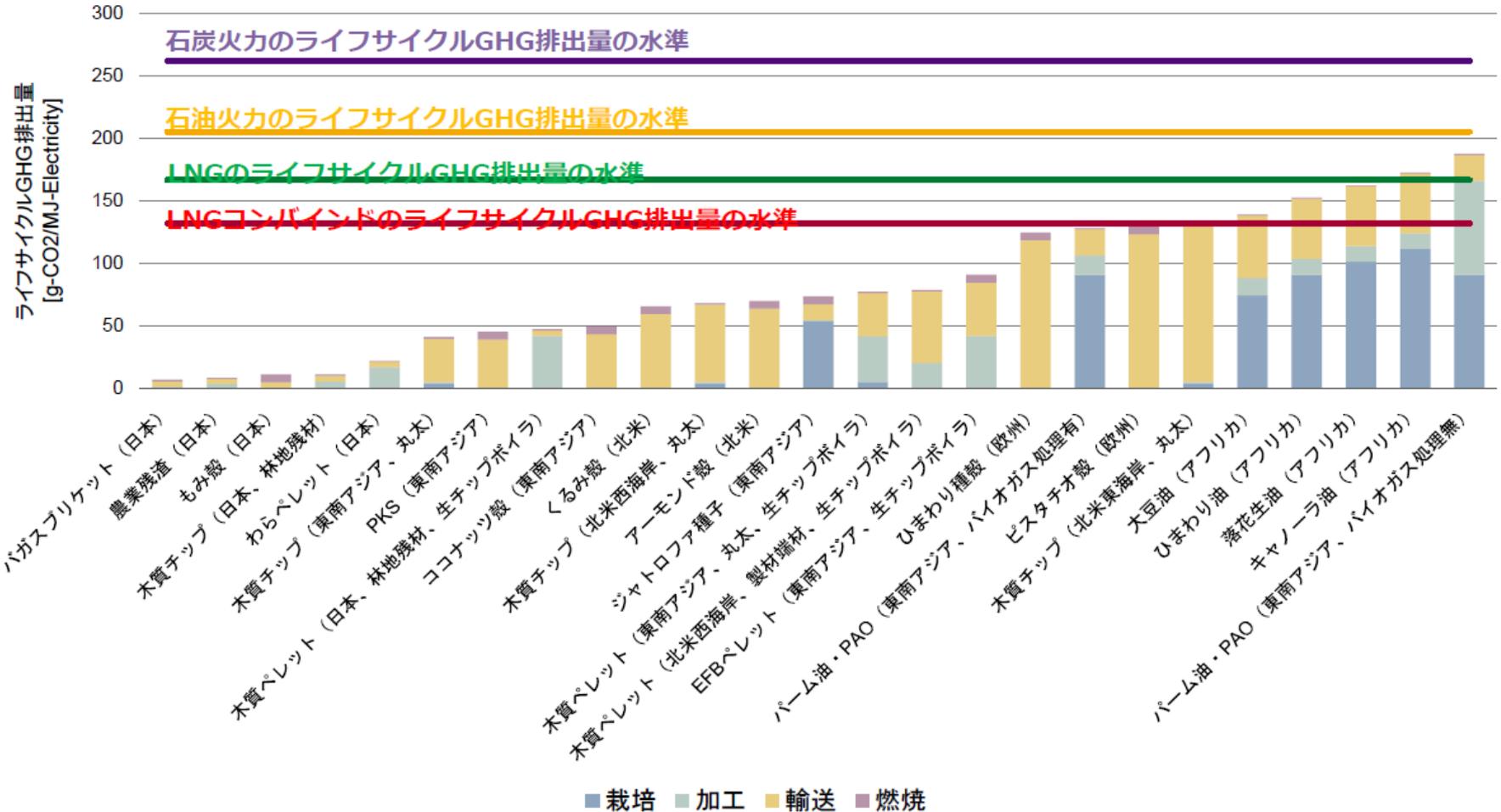
バイオマス利用に関わるCO2排出



出所:シンポジウム「持続可能なバイオマスの要件とは～経済循環とLCAの視点から考える～」古俣寛隆資料

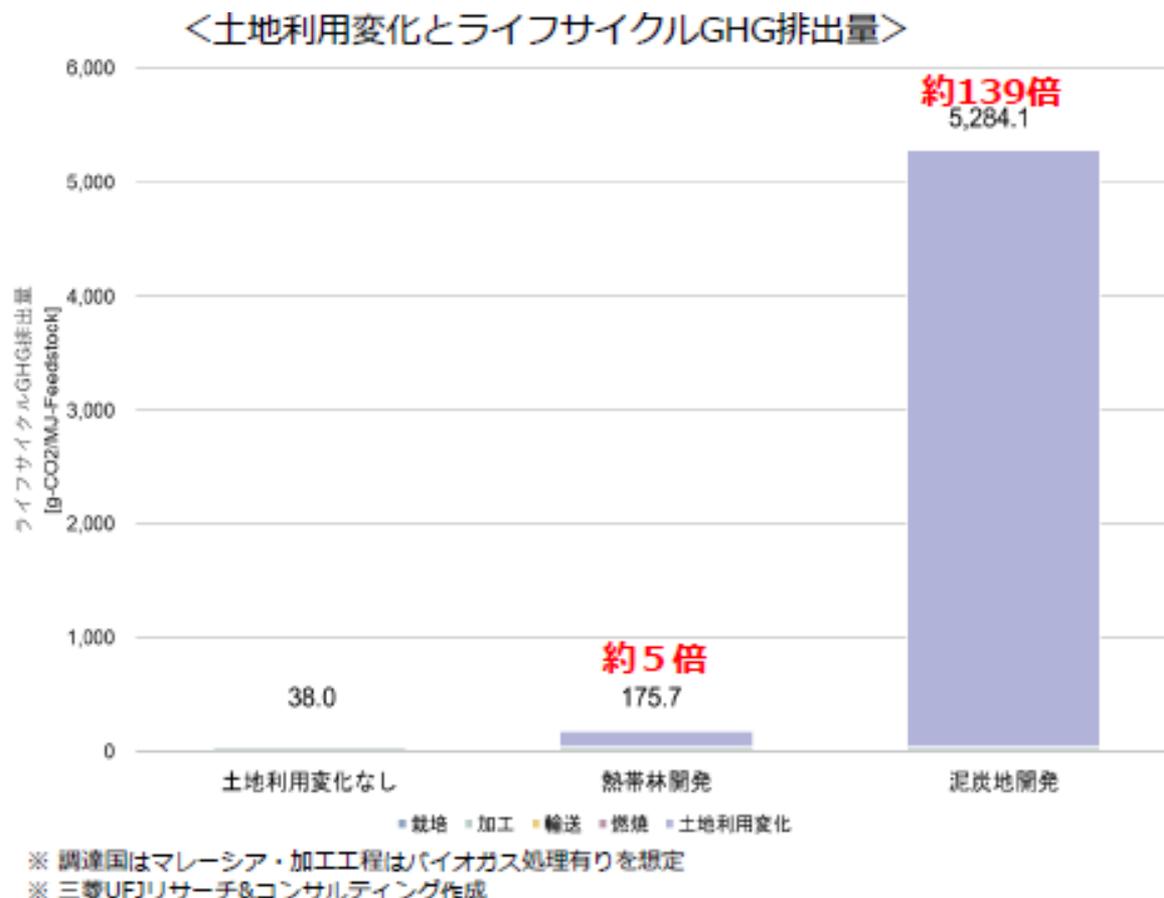
バイオマス燃料のライフサイクルGHG排出量試算③

- バイオマス燃料のライフサイクルGHG排出量は、燃料や原産地により様々であるが、試算を行った全ての燃料において、化石燃料のうち同じ固体又は液体であって、代替対象である、石炭又は石油よりもライフサイクルGHG排出量が少なかった。



※ 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

RSP0(2013)、MSP0、ISPOでは、二次林の開発が可能だが、開発した場合のGHG排出は膨大



パーム油搾油工場廃液からのメタンガス排出

- パーム油搾油工場から大量の廃液が出、ラグーン(貯留池)で処理されるが、大量のメタンガスが発生、膨大な温室効果ガスが大気中に放出
- 多くの搾油工場でメタンガスの回収を行っておらず、RSPO認証をとった搾油工場でも多くは行っていない

写真:ラグーン

出所:JICA マレーシア国 パームオイル工場の排水処理高度化・資源循環利用普及・実証事業 業務完了報告書



液体バイオ燃料(バイオエタノール)の持続可能性基準

- エネルギー供給構造高度化法で位置づけ
- 2018年度～2022年度の間、年間50万klのバイオエタノールを石油(ガソリン)事業者は導入する義務

そのバイオエタノールは、

- ・ガソリンに比べLCA温室効果ガス排出が45%未満であること
- ・調達するバイオエタノール又はバイオエタノールの原料が、原料生産国の法令を遵守して生産されていること
- ・調達するバイオエタノールの原料の需給が食料価格に与える影響を回避すること
- ・調達するバイオエタノールの生産による原料生産国の生態系や環境への影響を回避すること

デフォルト(基準)値: ブラジル産エタノール(森林から転換を除く) 40%
アメリカ産エタノール 52% ※デフォルト値を用いず、規定に従い、独自に計算することも可能

出所: 資源エネルギー庁Webサイト エネルギー供給構造の高度化について バイオ燃料関連

<http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/koudokahou/biofuel.html>

持続可能性ワーキンググループ報告書骨子案

I. 確認内容について

1. 環境（地球環境への影響・地域環境への影響）

- 個別に GHG 排出量を詳細かつ正確に確認することは将来に向けて検討していく課題であるが、現時点では難しく、足下では排出量が著しく多くなる形態となっていないことを確認する。
- 土地利用変化や生物多様性への配慮について、確認を行う。加工プロセスにおけるメタンガス回収及び水質管理については、第三者による認証環境が整った時点から確認を行うことを検討する。

持続可能性ワーキンググループ第4回会合(8/22開催)資料2(部分)

問題点

- ・土地利用転換を含まなくてもパーム油等のGHG排出量は、化石燃料であるLNG(液化天然ガス)よりも排出が多い
- ・RSPO認証(2013)、MSPO、ISPOにおいても二次林の開発が可能だが、熱帯林開発によって土地利用転換が生じると石炭火力以上のGHG排出量となる(もともとこれらの認証は燃料向けではなく、GHG排出削減を担保していない)

バイオマス発電に関する共同提言 「ライフサイクルでのGHG排出 LNG火力発電の50% 未満」を要件に

1. 温室効果ガス(GHG)の排出を十分かつ確実に削減していること
2. 森林減少・生物多様性の減少を伴わないこと
3. パーム油などの植物油を用いないこと
4. 人権侵害を伴っていないこと
5. 食料との競合が回避できていること
6. 汚染物質の拡散を伴わないこと
7. 環境影響評価が実施され、地域住民への十分な説明の上での合意を取得していること
8. 透明性とトレーサビリティが確保されていること

間接影響

- RSPO認証を得たパーム油であっても、新たな需要に向けられることで、従来の需要を満たすため、新規開発圧力が生じるため、間接影響はまぬがれない
- 間接影響を考慮するとパーム油の温暖化ガス排出係数は化石燃料の数倍～数十倍高くなる。そのため、EUでも燃料利用を取りやめ。米国もバイオディーゼル利用していない。

バイオ燃料用作物のための土地転換は、**生物多様性の低下や GHG 排出量の増加**などの帰結を含めたマイナスの環境影響をもたらす可能性がある。

自然植生の一掃は、貯蔵炭素を放出し、炭素債務を生じさせる可能性がある。このことは、向こう数十年間にわたって、バイオ燃料のGHG緩和効果全体を疑わしいものにしかねない。世界のディーゼルとガソリンの消費量の10%がもたらす合計CO₂排出量は、2030年

農業ベースの消費量を満たすために必要となる世界の耕作地が拡大し続ける限り、移動による影響、土地転換、およびそれに関連する直接的／間接的影響は、バイオ燃料の特定の生産基準では回避することはできないだろう。

出所：国連環境計画「バイオ燃料を評価する」
http://www.resourcepanel.org/file/187/download?token=9d97cU_z

まとめ

- IPCC特別報告(2018.9):2030年までにCO2排出量を45%削減する必要がある
- FITバイオマス発電にGHG排出を考慮した制度を導入しないと温暖化対策効果がなく、地域経済への恩恵も少ないパーム油発電のために、

今後20年間で**最大4兆円の国民負担**

$$\frac{180\text{万kW}}{\text{パーム油発電認定量}} \times \left(\frac{24\text{円/kWh}}{\text{パーム油発電買取価格}} - \frac{10\text{円/kWh}}{\text{回避可能費用}} \right) \times \frac{24\text{時間}}{\text{年間稼働時間}} \times 330\text{日} \times 20\text{年}$$

- 国民負担は、温暖化対策効果のある用途に向けるべきではないか

NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)の概要

- バイオマスの持続可能な利用推進のための普及啓発活動等
- 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)
バイオマス白書2019
<http://www.npobin.net/hakusho/2019/index.html>
- メーリングリスト、メールマガジンの発行
- バイオマスに関する調査、提言、アドバイス等

<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>