

# バイオマス燃料における国際炭素会計の問題点

2021.5.18

FoE Japan  
小野寺ゆうり  
foejapan.org



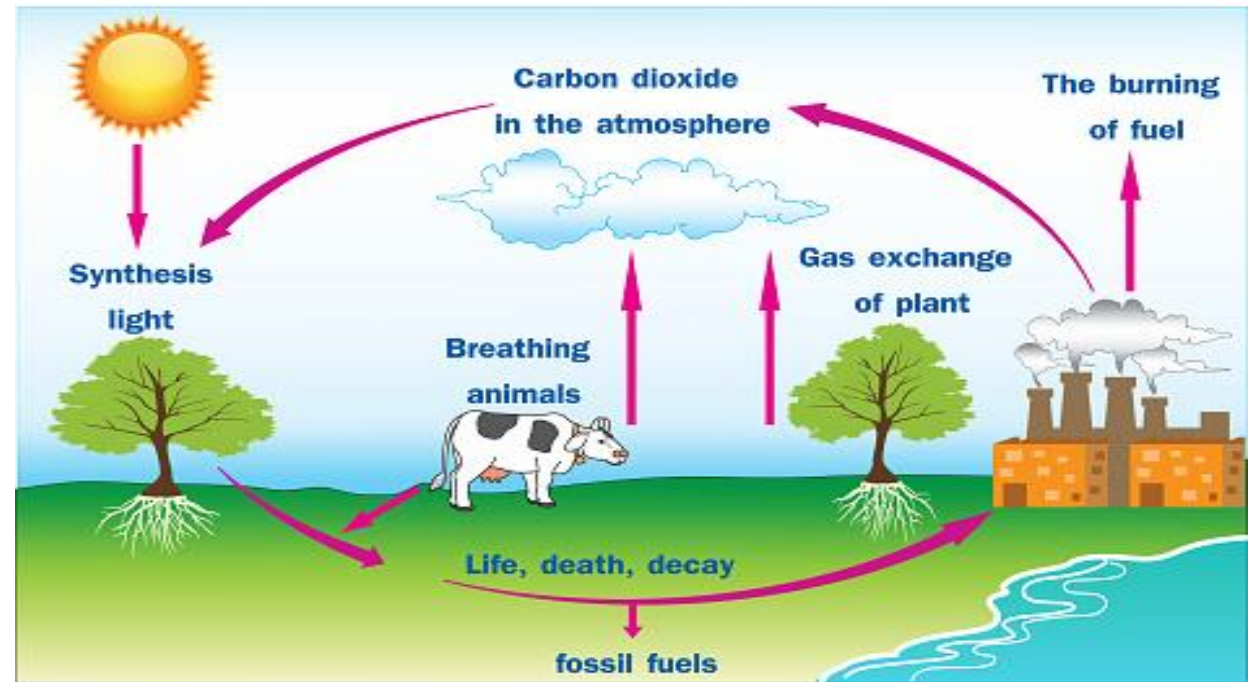
# 無選別なバイオ燃料の利用はCO2排出量増大を招く

- バイオ燃料(パーム、木質、エタノール、ソルガム等早生種)を化石燃料の代わりに燃やした場合(エネルギー・運輸部門での代替・混焼)、その原単位CO2排出量は化石燃料に匹敵するかそれを上回ります
  - > とりわけ燃料を海外から輸入・調達した場合、石炭火力からの排出量を上回るケースも
- 伐採・収穫現場の土壌炭素の放出、化学肥料(NO)、バイオマスの回復にかかる時間及び運送時の排出量は考慮されていないか、その排出責任が異なる国・事業者に分散され可視化しにくくなっています
  - この元の原因は、国連で合意された炭素会計と報告の国際ルールでバイオエネルギーの供給元を区別せず、すべて**炭素中立(Carbon Neutral)**で、燃焼時のCO2排出をゼロとみなしているからです

「炭素中立」の原理はバイオエネルギーの生産と消費の現実にそぐ  
わなない

植生に含まれるエネルギーは化石燃料に比べて低く、バイオ燃料を化石燃料の代替か混  
焼燃料として炭素中立で燃やすためには、多年にわたる時間と、規模を伴った土地の占  
用がなければ成立しません(炭素負債化、炭素植民地主義)

## Carbon cycle



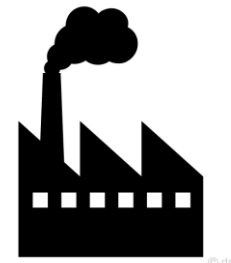
# 国別報告の国際ガイドライン



- 国連気候変動政府間パネル(IPCC)が科学的知見に基づいて策定し、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の締約国会合(COP)で採択・承認され、政府が毎年提出する**国別排出吸収量目録(インベントリ)のガイドライン**として使用します
  - バイオマスに関連した吸収量排出量の報告もインベントリに含まれていて、国際ガイドラインは不定期に見直され更新されてきていますが、バイオマス部分は初版ガイドライン以降、大きな変更はされていません
- これとは別に、**京都議定書**で、先進国の国別GHG排出削減目標を定量化して報告する炭素会計のガイドラインが、国際交渉を経て合意・採択されています。ここにも森林に関する報告ルールが含まれています
- 途上国の森林に関しては、「森林減少・森林劣化に由来する排出の抑制、並びに森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強(REDD+)」活動の報告ルールがUNFCCCで採択されています
- **パリ協定**では既存のこれら国際ルールを協定の国別報告に使うことが決まっています

# バイオマスエネルギーは供給元が報告し、消費側は責任フリー

- IPCCガイドラインでは当初から、バイオマスの吸収量と排出量を、森林や農地を含む土地利用部門(AFOLU, 旧LULUCF)で扱い、バイオマスを燃焼する発電部門でのバイオマスからのCO2排出をゼロと報告するようになっていました
- これをもって、バイオエネルギー消費側ではバイオマスエネルギーを(報告ルール現状から)「炭素中立」と扱っていますが、IPCCでは「バイオマスエネルギーが全て炭素中立を意味するものではない」と明記しています
- 利用で直接恩恵を得る消費側の事業者・国がバイオマスからの排出量を報告せずすみ、供給元の農林業者や国が報告の義務を負っているため、バイオマスで化石燃料のエネルギー需要を置き換える潮流を作っていることは問題です
- また、これが供給元を特定することを非常に難しくしています(サプライチェーン全体の排出量算出が困難)

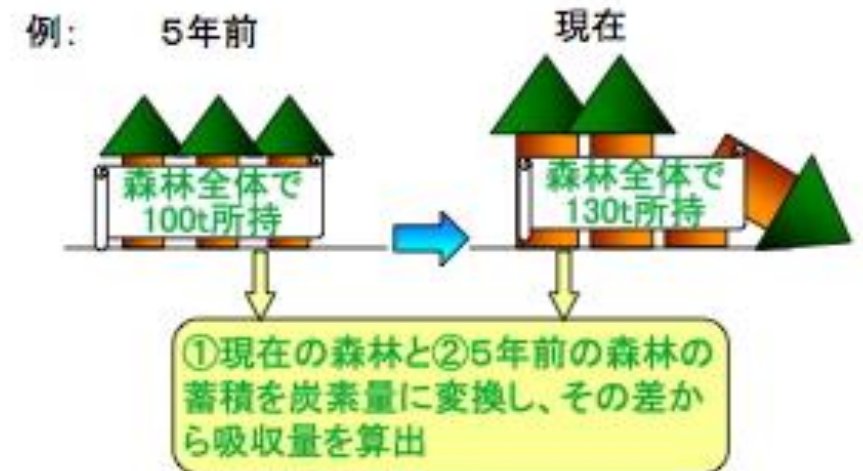


# バイオマス供給元でも、伐採・収穫時の排出量は見えない化

- バイオマス供給元で、かつ報告を負う土地利用部門の報告ルールにも問題があり、同部門の中でのエネルギー向けバイオマスの伐採・収穫による排出量の特定は困難になっています
- 2006年以降のIPCCガイドラインでは、蓄積変化法と呼ぶその土地の炭素ストック全体（地上バイオマス、地下バイオマス、土壌、残滓など）の変化を報告することを奨励しており、先進国の毎年の報告はほぼこれに準拠しています
- これですと、合算値に埋もれてしまう形で、エネルギー向けバイオマスの伐採や収穫による排出量は特定できません



蓄積変化法



(吸収量)

$$\begin{aligned} &= (\text{①現在の森林の蓄積を炭素量に変換した値}) \\ &\quad - (\text{②5年前の森林の蓄積を炭素量に変換した値}) \\ &= \quad 130\text{t} \quad - \quad 100\text{t} \\ &= 30\text{t} \end{aligned}$$



# 京都議定書や途上国の森林でも伐採・収穫時の排出量は見えない化

- 京都議定書では森林経営で、また途上国のREDD+でも参照レベル(リファレンスレベル)と言う方法が報告ガイドラインに導入され、参照レベル以下の森林からの排出量は考慮しなくてもよいことになっています
- この参照レベルは過去の経年変化のデータだけで導き出されるものでなく、政府が独自に導入する政策を加味した将来の排出予測として策定されて、報告に用いられます
- また、京都議定書の炭素会計の報告では、先進国は森林減少、植林・再植林で土地利用転換した際の炭素量変化の報告が義務付けられています。しかし、森林の定義が樹冠率のみなので、原生林、自然林、産業植林や林齢、生態系の違いなどで大きく異なる炭素蓄積量を全く考慮していません。このため、老齢林をバイオマス目的のプランテーションで置き換えても森林と扱われ、議定書の報告には含まれません
- パリ協定前は、途上国に国別インベントリを定期的に提出する義務はなく、森林国が自主的に行うREDD+活動が報告されてきました

# 国境を越えてバイオマスを運ぶ際はどこの国の排出にもならない

- IPCCガイドラインでは、バイオマスを輸入した際の国際運輸部門（航空、船舶）からのCO2排出量は、欄外推計が奨励されていますが、どちらの国の総排出量にも加算されません
- これはIPCCガイドラインが国別であり、90年代からの国際交渉でも、どの国が国際運輸部門からの排出量を負うかやその方法論で合意されていないからです。今日でもこの部分の国際交渉が気候変動枠組条約で続けられていますが、これを加味するとバイオマスエネルギー利用による（真の）CO2排出はさらに増え、往々にして石炭火力を上回ります
  - この未解決の国際運輸部門の排出量の問題は化石燃料の場合も同様です



 **FoE Japan**





# バイオマスエネルギーの部分の報告ガイドライン改定が最低必要

- IPCC他の国別報告ガイドラインでの、バイオマスエネルギーからのCO2排出量の報告の問題点は、かねてより科学者や環境団体から指摘されてきました。とりわけ最近の10年ほど、イギリス、ヨーロッパやオバマ政権下の米国でマスコミからも指摘され議論されています。しかし、バイオエネルギーが「炭素中立」とみられてしまうような、大元の国際報告ルールが変わらない限り、状況を大きくは変えにくいでしょう
- 既にパリ協定が実施に移り、途上国も国別インベントリを提出するようになりますが、元の報告ガイドラインで同じ問題点があるままでは、状況が世界的に定着してしまい、パリ協定の目標とも整合性がありません
- 国別報告ガイドラインで、バイオマスエネルギー利用者・国の直接排出量を報告する大気フロー法（現在化石燃料で採用されている方法）にし、バイオマス供給元では、エネルギー生産用途のバイオマスを区別し、輸出向け国内向けで区別して、輸出分はその国の報告に含めないように変えること、また同時に、既存の森林・生態系保護を優先すること、が最低限必要です
- 今年2021年11月に延期された国連気候変動枠組条約会議(UNFCCC COP26)で、先進国のインベントリ報告ガイドラインの改定や、バイオマス利用を含む「自然を使った気候変動解決策(Nature-Based Solution NBS)」の議論が予定されています  
(まだコロナ禍で議題が縮小され、来年に回される可能性もあります)

以上、拝聴いただき、ありがとうございました



# このままでは世界的に広がるバイオマスからのCO2排出問題

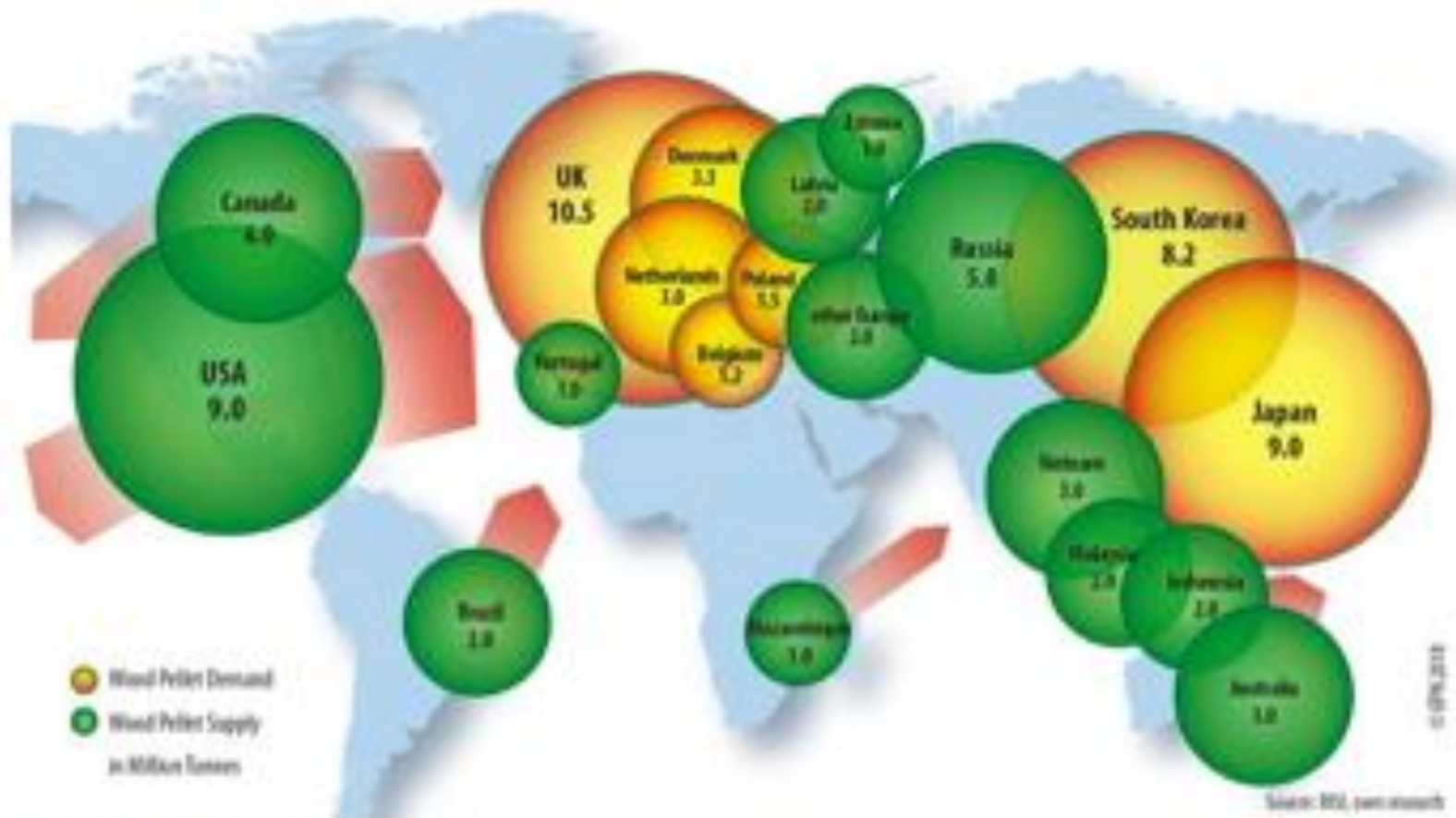
2017年の産業用木質ペレットの需要と供給



● 木質ペレット需要量  
● 木質ペレット供給量  
(単位：百万トン)



2027年の産業用木質ペレットの需要と供給



● 木質ペレット需要量  
● 木質ペレット供給量  
(単位：百万トン)

森林による炭素隔離(「土地利用、土地利用変化及び林業部門(LULUCF)」セクターにおける吸収)は、化石燃料の排出量の一部を埋め合わせているとすでに認められているため、バイオエネルギーの排出を埋め合わせるために“割り当てる”ことは二重計上となる。

## バイオマス吸収量がダブルカウントされている

Mary S. Booth, PhD  
(2020.12)

