



バイオマスの妄想

概要説明書

エンバイロメンタル・ペーパー・ネットワーク
森林・気候・バイオマス ワーキンググループ

UNFCCC の炭素算定システムが助長するバイオマスエネルギー問題と解決策

問題点

大規模バイオマス事業は、電力や産業用熱源として膨大な量の木を燃やします。森林バイオマスの大規模利用は、気候、生物多様性、地域社会、そして低炭素な再生可能エネルギーへの移行に悪影響を及ぼします。

エネルギーのために木を燃やすと炭素の排出を伴います。実際、エネルギー原単位あたり、少なくとも石炭を燃やすのと同程度、大抵はそれより多くの CO2 が発生します。

しかし、多くの国がバイオマスエネルギーをゼロカーボンまたはカーボンニュートラルとして扱い、「再生可能」エネルギーとして財政的および規制的支援をおこなっています。

ゼロエミッションではない：排出量がエネルギー部門に表れないことが与える誤解

エネルギー生産のためのバイオマスの燃焼（およびその他の形態のバイオエネルギー）によって生じる炭素排出量は、消費国のエネルギー部門において、計上も報告もされません。他のすべてのエネルギー源、つまり化石燃料の燃焼によるすべての排出量は、エネルギー部門に計上されます。しかし、バイオマスは計上されないのです。このため、化石燃料の燃焼による排出量と比べ、バイオマスエネルギーは排出量がゼロであるという誤った印象を与えてしまいます。

そのかわり、バイオマスの燃焼による排出量は、森林部門での全体的な変化の一部としてのみ表れます。バイオマスを燃焼する国では、発電における排出量をカウントする義務はありません。こうした要因から、バイオマス発電はエネルギー生産に伴う排出がないという誤ったシグナルを送っているのです。しかし、バイオマス発電は、CO2 やその他の汚染ガスを大量に排出することが分かっています。

多くの国は、この算定方法をバイオマスエネルギーが実際にゼロエミッションであることを意味すると誤解しています。バイオマスを「再生可能」エネルギー源として分類し、ゼロカーボンとして扱っています。

バイオマスの排出量が全くカウントされていないケースが数多くあります。原木をペレットに加工する場合、加工に伴う排出量は、通常バイオマスに割り当てられません。また、パリ協定において土地部門の排出量を目標に含めていない国から木質バイオマスを輸入する場合にも算定の抜け穴が生じます。

つまり、エネルギー消費国が自分たちの活動に伴う排出量に責任を持たないという問題に加え、土地部門の排出量自体が著しく過小評価されているのです。

カーボンニュートラルではない 一再成長は不確実かつ膨大な時間がかかる

森林バイオマスによる発電はカーボンニュートラルであるという主張がしばしばなされます。これは、自然の炭素循環の一部である木や森林は、再び成長し、燃焼によって排出された炭素を再吸収することを前提としています。再吸収された時点で、バイオマスエネルギーはカーボンニュートラルになり得るのです。これは危険な想定です。

バイオマスが燃焼されると炭素負債が生じます。燃やされた木材原料の種類と、伐採地の生態系や人為的植林によって異なりますが、もし予想どおりに再成長しても、炭素負債を返済するのに数十年から数百年かかります。その間、排出された温室効果ガスは大気中にとどまり、地球温暖化を悪化させる原因となります。

気温上昇を1.5°Cまたは2°Cに抑えるという目標の達成可能性を維持するためには、パリ協定に含まれている温室効果ガス排出削減の期限が重要です。それは2030年と2050年ですが、バイオマス燃焼により生じた排出量がそれまでに森林の再生で回収（吸収）されることはありません。そしてバイオマスは年々燃やされ続けるのです。

どこか別の場所で成長している森林が、バイオマス燃焼による排出量を埋め合わせてくれるという、バイオマス擁護派の主張は、科学的に適切ではありません。木が伐採されたかどうか、バイオエネルギーとして燃焼されたかどうかに関係なく、これらの森林はいずれにせよ成長していたのです。IPCCはこれに関して、非常に明確に述べています。

「バイオエネルギー生産が正味の排出量削減をもたらすためには、これらの排出量が生物相および土壌の炭素の純吸収量の増加によって相殺されなければならない」^[1]（太字は著者追加）。

産業界は、そのような炭素の追加吸収を主張しておらず、定量化する努力もしていません。彼らは、他のどこかの森林による吸収にただ乗りしているにすぎず、他の森林がもたらす炭素固定が既に大気中の炭素を吸収し、地上の炭素蓄積を増加させるのに役立っていることを無視しています。バイオマスのためにその主張をすることは、正しい科学ではなく、また、木材を燃料とする火力発電のために貴重な森林の炭素固定を引き換えにすることは、政策としても適切ではありません。

本当に再成長するのでしょうか？そのうえ、森林や植林地が成長して、以前と同じように戻るという前提を誰も確認していません。

結果

バイオマス燃焼による莫大な排出量の算定がエネルギー分野において義務化されていないことが、バイオマスエネルギー産業の拡大を促しています。 排出量削減に貢献するという誤解から、エネルギー生産のための木質バイオマス燃焼を奨励し、補助する政策が実施されてきました。その結果、

(i) 木質ペレットを主な供給源とする**バイオマス発電の劇的な成長が続いています。** 世界の森林バイオマスの需給は、2017年から2027年にかけて、250%増にあたる3,600万トンを超えると予測されています。その前の10年間ですでに倍増し、1,400万トンとなっています。

(ii) **クリーンエネルギーへの移行を阻害します。** バイオマスエネルギー、その大部分を占める森林バイオマスは、「再生可能な」エネルギー生産の大半を占めています。真に排出量の少ない技術に適用されるべき補助金を吸い取り、風力や太陽光の成長を妨げ、それらの成長を台無しにしているのです。

(iii) エネルギー消費者から林産物生産者へと、**排出の責任を外部化することによる世界的な不公平と不公正**は、森林バイオマスがある国から別の国へ輸入される際の深刻な問題です。ヨーロッパ、イギリス、韓国、日本といったバイオマスエネルギー消費大国の外から森林バイオマスの調達が増加するにつれ、そしてグローバル・サウスがこのサプライチェーンに巻き込まれるようになるにつれ、問題はさらに悪化するでしょう。**途上国から調達されたバイオマスが先進国で燃やされると、先進国は排出削減量を主張し、途上国が排出責任を負うことになります。**

(iv) **単一樹種プランテーションの造成が拡大します。** 森林やその他の生態系をバイオマス用の単一樹種の産業的なプランテーションに転換すると、自然の生態系や農地の転換を伴い、地域社会や自然生態系、食糧生産や水利、そして気候に深刻な影響を与えるため、とりわけ有害です。

(v) **自然の森の排出削減および大気からの炭素除去に対する貢献を低下させます。** 森林バイオマスをエネルギーに利用することは、伐採や森林生態系の劣化を定着させ、強化し、拡大させます。そ

して、即座に大量の炭素排出をもたらすと同時に、森林が大気から炭素を除去・吸収する能力を損ないます。生物多様性は失われ、土壌は枯渇し、きれいな飲み水や洪水防止、きれいな空気といった森林生態系のサービスを提供する森林の能力も失われます。権利アプローチに基づく保護や生態系の回復が森林の健全性と豊かさを向上させ、気候変動やその他の環境攪乱に対する耐性をより高めることを私たちが認識している時なのに、これらの影響が増大しているのです。

(vi) **地域社会の権利と利益を蝕みます。** バイオマスの需要と前述した単一樹種プランテーションの造成の加速は、土地収奪などの土地や森林資源をめぐる対立を悪化させます。これは、森林資源に依存する先住民族や部族民、地域コミュニティや彼らの事業における権利、利益、生命、生計手段、文化的価値を脅かすものです。その影響は、より広範な人口の食糧安全保障にも打撃を与えます。

(vii) **炭素回収・貯留付きバイオマス発電（BECCS）は負の排出になりえると誤解されていますが、** 実際には、前述のとおりバイオマスエネルギーは非常に排出量が多いのです。排出量が「ネガティブ（負）」であるとする主張は、バイオマスエネルギーがカーボンニュートラルであることに依拠するものですが、そうではありません。これに加え、炭素回収・貯留（CCS）の実現性にも深刻な疑問があります。

(viii) **木質バイオマス混焼が石炭火力発電の排出量削減の取組みであるとする誤った主張。** 国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の土地利用変化及び林業（LULUCF）の算定方法では、石炭と木質バイオマスの混焼は、排出量を削減するため、エネルギー効率を高めるとされるが、これで実際の排出量が減るわけではなく、バイオマスの燃焼による排出量が、エネルギー部門の算定に含まれないというだけの理由です。したがって、森林バイオマスの混焼を石炭火力の排出削減の取組みの手段として認めてはなりません。経済協力開発機構（OECD）は、既にこの立場を取っています。

解決策

ここでは、炭素算定の役割とバイオマスエネルギー業界を動かしている炭素算定の欠陥に対する解決策に焦点を当てます。バイオマス燃焼が炭素排出を伴うことを炭素算定で示すことが重要です。そうすれば、ゼロエミッションやカーボンニュートラルという、誤解に基づく補助金や奨励をやめることにつながります。このような算定上の解決策が、森林における炭素吸収の正確な算定を妨げるべきではありません。

(i) 化石燃料と同様に、**エネルギー部門は燃焼による排出量を計上する。** エネルギー部門において、エネルギー生産のための燃焼に伴う排出量を計上することが理想的です。これは、実際の排出量を表しており、バイオエネルギーの排出量がゼロであるという誤ったシグナルの問題を解決します。

(ii) **消費者が排出責任を負うこと**、つまり、森林バイオマスがある国から別の国へ取引される場合、炭素算定では、消費国で実際に発生した排出量を示すべきです。そして、これらの排出量と生産国の土地部門における除去を調整するプロセスが必要です。

(iii) あるいは、**木質バイオマスが伐採木材製品（HWP）として認識され、大気フロー法を活用して**、バイオマスが燃焼される場所まで追跡する。そして、その国において燃焼による排出量を記録する。理想的な方法ではありませんが、より簡便に実行できる方法であり、消費国が排出量の責任を持つという目的を達成できます。

LULUCF の規則には、既に伐採木材製品（HWP）の原則があります。しかし、この規定は、4つの異なる算定・報告方法を提供しており、取引相手が異なる HWP の算定方法を利用する場合、排出量のダブルカウントやカウントしない可能性があるという問題があります。排出への消費者責任を確実にしつつ、これらの問題を解決するためには、**大気フロー法の使用を標準化することが必要**でしょう。

偽りの解決策にご用心！

持続可能な森林管理: 持続可能性の視点は、多くの生態系価値の評価において重要ですが、バイオマスエネルギー生産に伴う大規模かつ即時の炭素排出や、自然林の伐採によって失われる相当量の炭素の問題には対応していません。持続可能な森林管理（SFM）では、それが気候変動に与える影響について考慮されていません。

「廃棄物（waste）」と「残さ（residues）」の定義: バイオマスエネルギー生産の規模により大量の木材が必要となり、その多くは森林から直接調達されます。ヨーロッパ、アメリカ、カナダでは、丸太本体の利用が記録されていますが、すべて「残さ」と定義されていません。ペレット製造会社は、最も密度の高い材料、つまり全木を求めているのです。