

カナダの木質ペレット

持続可能性を立証

日加間 温室効果ガス研究

木質ペレットの需要は今後5年間で40%増加し、年間5100万トン近くに達すると見込まれています。かつてない地球温暖化が進行する中で、世界各国が遠大な気候目標を達成するための方策を模索していることが、需要増の大きな理由です。

日本では菅義偉元首相が2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロとすると宣言しました。これは石炭による火力発電所に対する政策を変更し、中央および地方政府の脱炭素化達成のための枠組を確立することを意味します。

欧州連合はEU再生可能エネルギー指令を通じ、今後10年間でGHG排出量を55%削減するとともに、再生エネルギー使用率の27%までの引き上げを目指しています。その目標との関連で言えば、バイオマスは化石燃料に比して最善のGHG削減を実現するものでなくてはなりません。

GHGのE2E研究 - 新たな視点の調査



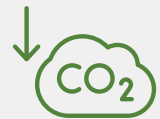
ペレット工場17カ所



E2E輸送



港湾3カ所



石炭比91.1%の
排出削減

しかしバイオマスすべてが等しく生成されているわけではありません。石炭など化石燃料に代替して即時使える再生エネルギーであることを担保するための手段が取られつつあります

透明性を重視

世界第二の面積を有す林産品供給大国であるカナダは、世界中のお客さまに責任あるグリーンなエネルギー製品を提供するにふさわしい立場にあります。しかしそのための努力を確実に伝えるには透明性が需要であり、私たちのエネルギー製品の環境面での信頼性を科学とデータにより実証することもその一部です。

世界有数の厳格な森林法規を有すカナダは、すでに数十年にわたり持続可能性への力強い取組みを実証しています。それらはすべてグローバルな第三者森林規格による認証により裏付けられています

WPAC会員企業はそのうえでさらに、製材や伐採の副産物として発生する廃材や低級材のみを使用すると誓っています。

現在カナダ産木質ペレットの90%は輸出向けであり、アジアで最も近いのが4600海里離れた日本です。お客さま、すなわちエンドユーザはすでに各自のGHG排出量を追跡し報告されています。

さてカナダ西部産の木質ペレットは石炭比で、GHG排出をどれほど削減しているのでしょうか。



航海距離

アラバマー 日本: 9491海里
バンクーバーー 日本: 4619海里
プリンスルパートー 日本: 4186海里

WPACは会員企業からのデータ提供と連邦政府の資金援助を受け、Laborelec社に木質ペレットと石炭のGHG総排出量に関する対比を依頼しました。

Laborelecはグローバルな研究・技術サービス企業です。省エネや環境に優しいソリューションを通じて、カーボンニュートラルな社会への転換の努力を支援・促進しており、世界屈指の発電企業であるEngie社の傘下にあります。

本研究ではLaborelecの最高技術責任者であるYves Ryckmans氏との協働の下で会員の木質ペレット生産企業から信頼できるデータを収集し、ひとつの計算方法を編み出しました。17工場各々からのGHG報告は第三者が監査し、デフォルト値(gCO2/MJ)は最も広く認められている、EU共同研究センターの数値を使用しました。

本研究の基礎とした排出量計算は以下の通りです。

$$E = e_{ec} + e_1 + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr'}$$

E = エネルギーに転換される前の、生産による総排出量

e_{ec} = 原材料の採取もしくは栽培による排出量

e_1 = 土地用途変更による炭素貯留の変化に起因する年間排出量

e_p = 処理工程からの排出量

e_{td} = 輸送・流通による排出量

e_u = 燃料として使用される際の排出量

e_{sca} = 農業管理の改善による土壌炭素蓄積の増量

e_{ccs} = CO₂回収・地中貯留の増量

$e_{ccr'}$ = CO₂回収・置換の増量

集計

研究の目的上、17工場すべてのサプライチェーンの計算結果を合計し、カナダ西部からバルク輸出を行っているバイオマス生産者全体の加重平均を算出しました。その結果、日本で燃焼される木質ペレットのGHG排出量は石炭比でわずか8.37%で

あることが分かりました(91%超を削減)。航海海里がはるかに長い米国南部のアラバマ州からの発送でも石炭比20.08%と、80%近く削減できることが判明しました。

貨物航海ルート	gCO2/MJ (ペレット) ハンディサイズ船	gCO2/MJ (石炭) ハンディサイズ船	ペレットによる 石炭比 GHG削減
カナダ西部 → 日本	9.40	112.30	91%
アラバマ → 日本	22.55	112.30	80%

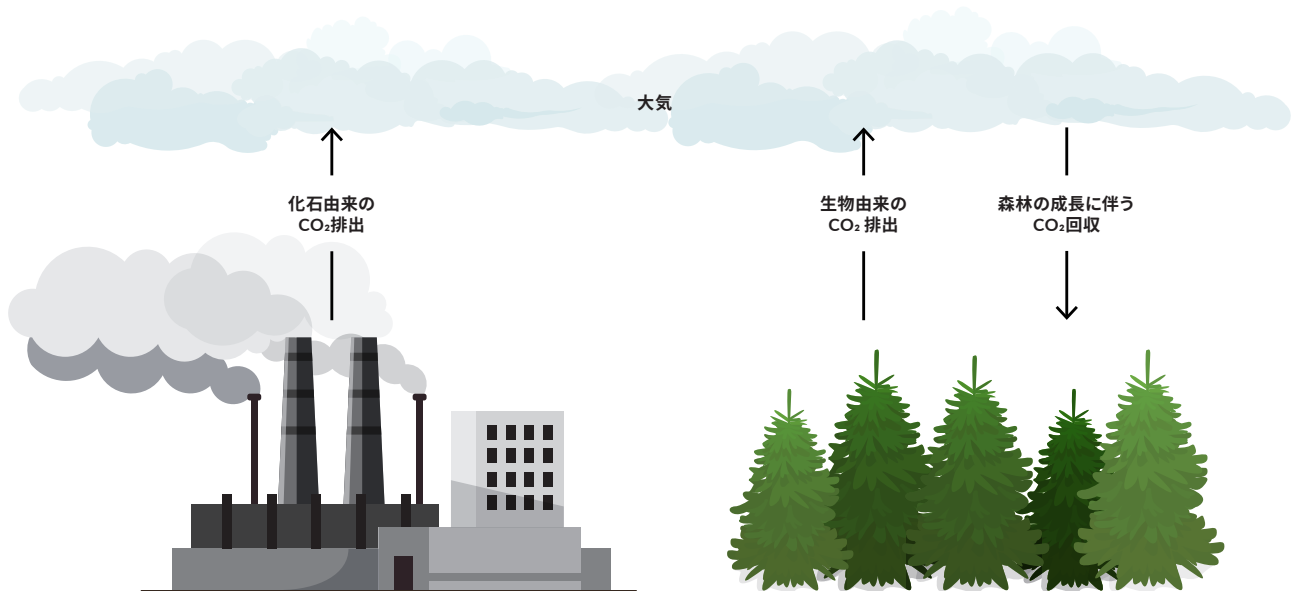
大局を見る

本研究は木質ペレットに対する現在の需要の根拠となるに足る、信頼できるデータを提供しています。石炭などの化石燃料と木質ペレットなどのバイオ材料のいずれもが二酸化炭素(CO₂)を排出しますが、最終的に大気への影響を左右するのは、そのCO₂の排出源が何なのかです。

石炭は非常に効率の高い燃料であり、キログラム当たりのエネルギー量はバイオマスを上回りますが、再生は不可能です。また数百万年にわたって形成された炭素吸収源から採掘され、エネルギー源として燃えることにより、大気中のCO₂その他、温室効果の大きいGHGの総量を増加させます。

木質バイオマスからのエネルギーは、木々が過去150年間に大気から吸収した炭素の燃焼により得るものです。また木の炭素の大半は、挽き板やマスティンバーといった長寿命の林産品中に貯留されます。

さらにカナダ西部では政府が森林管理を監督し、確実に伐採後の植林が行われ、その大半が1-2年以内に大気からの炭素回収を再開するようにしています。こうした背景があつてこそ、木質バイオマスは化石燃料からの転換に重要な役割を果たす再生可能エネルギー源となり得ているのです。



カナダ天然資源省/カナダ林野庁による分析(2020)。2019年度カナダ森林状況報告
<https://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/40084.pdf>

次の一歩

輸送距離の長短に関わらず、GHG排出量という点では、木質ペレットからのバイオエネルギーがはるかに優秀であることが本研究で確認されました。風力や太陽光発電も依然として重要な気候変動対策ではありますが、木質ペレットは必要に応じて即時使用可能で、かつ信頼できる持続可能なエネルギー形態であり、風力や太陽光による断続的な再生可能エネルギーの供給を補完し、電力網にとって必須である供給安定性をもたらします。

WPACおよび会員企業は、この意義ある研究の詳細な技術報告をまとめており、今後数カ月中の発行を予定しています。研究データは世界中のエネルギー生産企業やそのステークホルダー、そしてバイオマスによ

るエネルギー生産のサステナビリティ基準を策定中である規制当局にとって、貴重な情報を提供することになるでしょう。

詳細は本研究に関するDrax GroupのJoseph Aquino氏(持続可能性担当ディレクター)のプレゼンテーションをご覧ください。

データはサプライチェーンの区分ごとにまとめました。以下は調査対象17工場のうちの1工場の事例です。

e_{ec}	デフォルト値 gCO ₂ /MJ	ペレット gCO ₂ /MJ	原料比率
伐採/幹材を含む 残材/丸太	1.7	0.38	22.2%
幹材を除く林地残材	0.3	0.02	6.7%
製材工場廃材	0.3	0.21	71.1%
伐採による 総炭素排出量		0.610	

e_p	デフォルト値 gCO ₂ /MJ	ペレット gCO ₂ /MJ	原料比率
軽油	95.1	0.438	83.12
プロパンガス	78.06	0.019	4.49
天然ガス	66	0.000	0.00
電力 - BC州	3.6	0.114	573.04
乾燥用バイオマス燃料: 森林施業/伐採	1.90	0.380	3604.97
乾燥用バイオマス燃料: 輸送	3.60	0.719	3604.97
乾燥用バイオマス燃料: 非CO ₂ 燃焼排出	0.50	0.100	3604.97
生産における総GHG排出量		1.771	11475.55

e_{td}	デフォルト値 gCO ₂ /MJ	ペレット gCO ₂ /MJ
軽油	95.1	1.409
電力	3.6	0.000
重油	94.2	3.890
輸送における総排出量		5.298

e_u	デフォルト値 gCO ₂ /MJ	ペレット gCO ₂ /MJ
発電所における非CO ₂ 排出量	0.30	0.300