

# 気候を救うために森林を燃やすのか？

## 欧州の残念なバイオマス計画の最新動向

*A presentation to Friends of the Earth Japan*

Martin Pigeon, Fern (Brussels) – [martin@fern.org](mailto:martin@fern.org)

29/09/2023

# 政策に動かされるEUのバイオマスセクター

2003年および2009年以降、EUは再生可能エネルギー政策 (Renewable Energy Directive - RED) の一環として、バイオマスに対する巨額のインセンティブ (2020年に直接支援として€160億、2019年までに間接支援として€120億) を設けた。

これにより、石炭火力発電所のバイオマス転換および混焼 (イギリス、デンマーク、オランダ、ドイツ、チェコ共和国、スロバキアなど) という新しい市場が生まれ、膨大な量の木材を燃やしている。

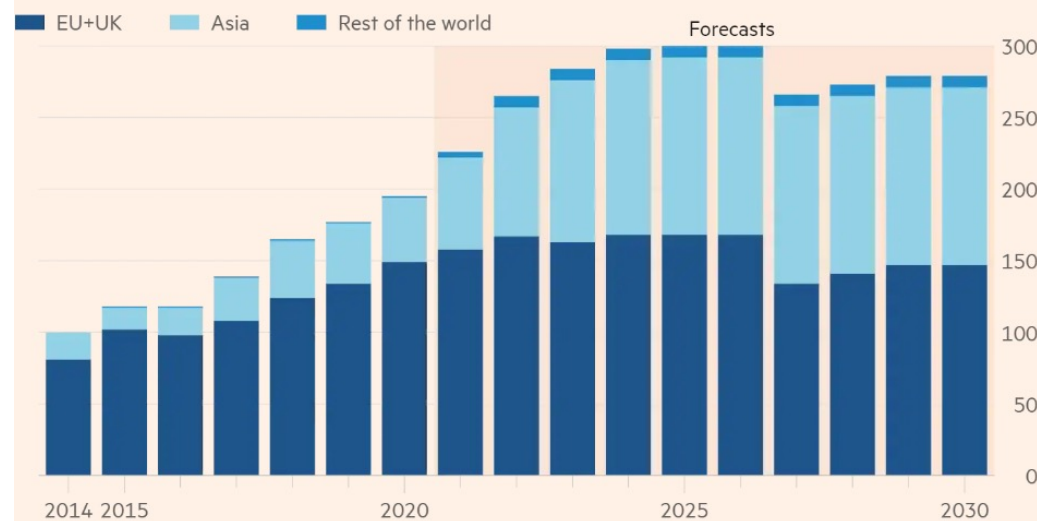
現在、EUの再生可能エネルギーの40%は木材の燃焼によってもたらされる。

2003年には欧州における伐採量の41%が燃やされたが、今日では50%を超える。

おがくずなどの「残さ」は今も燃料源だが、もはやそれだけでは足りない。バイオマス産業は現在は燃料として木を丸ごと使用していることを認めている。

Global demand for industrial wood pellets 産業用木質ペレットの世界需要

2014 total = 100



Expected future demand based on existing investment plans and policies

Source: Hawkins Wright

既存の投資計画及び政策に基づく将来需要の予測

© FT

“企業はペレット生産には枝や梢、木くずなどの  
廃棄物を使うと言う” [...]

“何の冗談か。当社のペレットには100%木を丸ごと使用している。  
廃棄物はほとんど使わない。ペレットの密度は極めて重要だ。  
それは丸ごとの木から得られるもので、クズからではない。”

“私たちは巨大な木を丸ごと使う。産地は問わない。  
持続可能な森林管理という概念はナンセンスだ。  
それでは木材を迅速に工場に調達できない。”

Enviva whistleblower (エンビバの内部告発者), [Mongabay](#) に引用

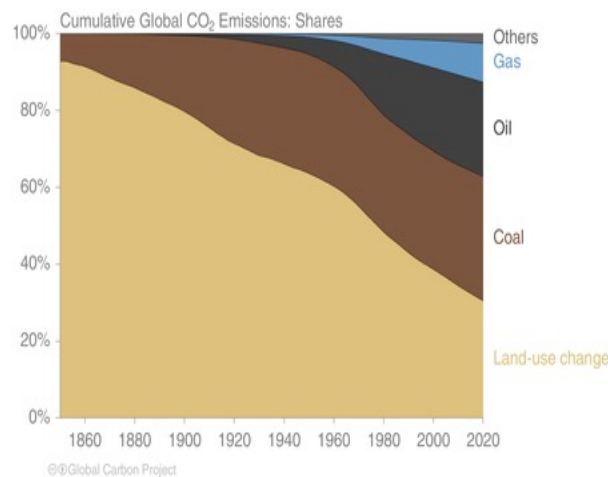


ドイツ



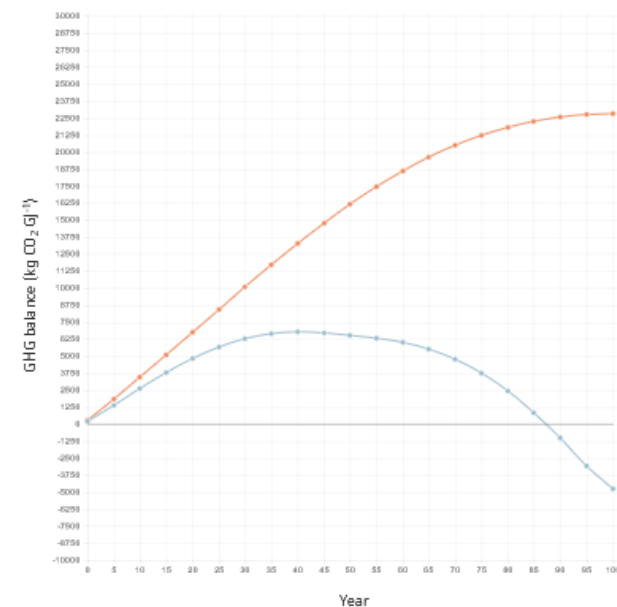
エストニア

木材を燃やすと即座にGHGが排出されるが、木はゆっくり成長しCO<sub>2</sub>を吸収する。これは炭素負債/回収時間の問題だ。分かりきったことだが... 私たちには、もはや木が再成長する時間はない（成長するという確信もない）。私たちは気候危機の真っ只中にいるからだ。



## バイオエネルギーのGHG計算 Bioenergy GHG calculator

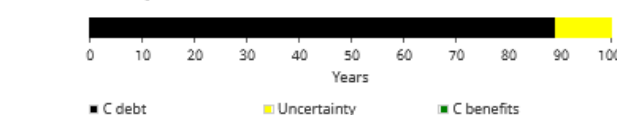
Results 結果：輸出用の生木を利用して発電した場合（石炭の代替）  
Green trees intended for export to be used in electricity production (instead of using coal)



▶ Green trees for export to be used in electricity production (instead of using coal) - Table

A positive value represents a net source of CO<sub>2</sub> while a negative value represents a net benefit to the atmosphere.

### C debt, uncertainty and C benefits

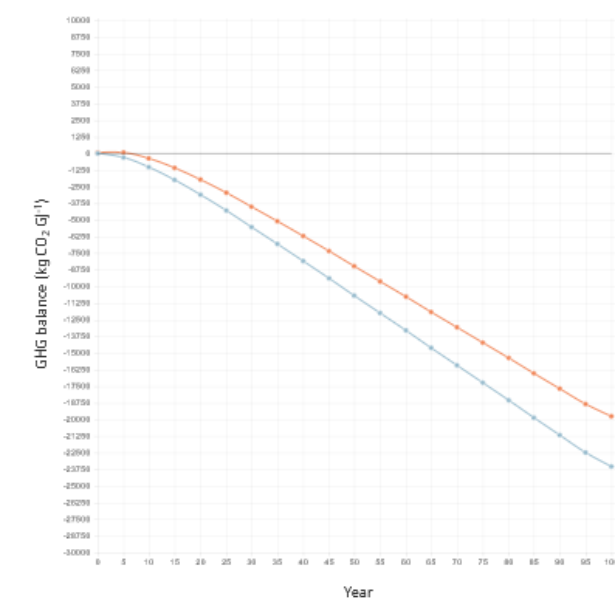


- **C debt:** Period of time during which all cases for a given scenario, even the best case, do not provide any atmospheric benefits.
- **Uncertainty:** Phase representing the range of potential values between the best and the worst cases. It is unclear if atmospheric benefits have started or not.
- **C benefits:** Atmospheric benefits are achieved in all cases.

Date modified: 2015-11-20

## バイオエネルギーのGHG計算 Bioenergy GHG calculator

Results 結果：輸出用の伐採残さを利用して発電した場合（石炭の代替）  
Harvest residues intended for export to be used in electricity production (instead of using coal)



▶ Harvest residues for export to be used in electricity production (instead of using coal) - Table

A positive value represents a net source of CO<sub>2</sub> while a negative value represents a net benefit to the atmosphere.

### C debt, uncertainty and C benefits



- **C debt:** Period of time during which all cases for a given scenario, even the best case, do not provide any atmospheric benefits.
- **Uncertainty:** Phase representing the range of potential values between the best and the worst cases. It is unclear if atmospheric benefits have started or not.
- **C benefits:** Atmospheric benefits are achieved in all cases.

Date modified: 2015-11-20

# バイオマスのインセンティブ vs. 土壌の炭素吸収量 & 生物多様性

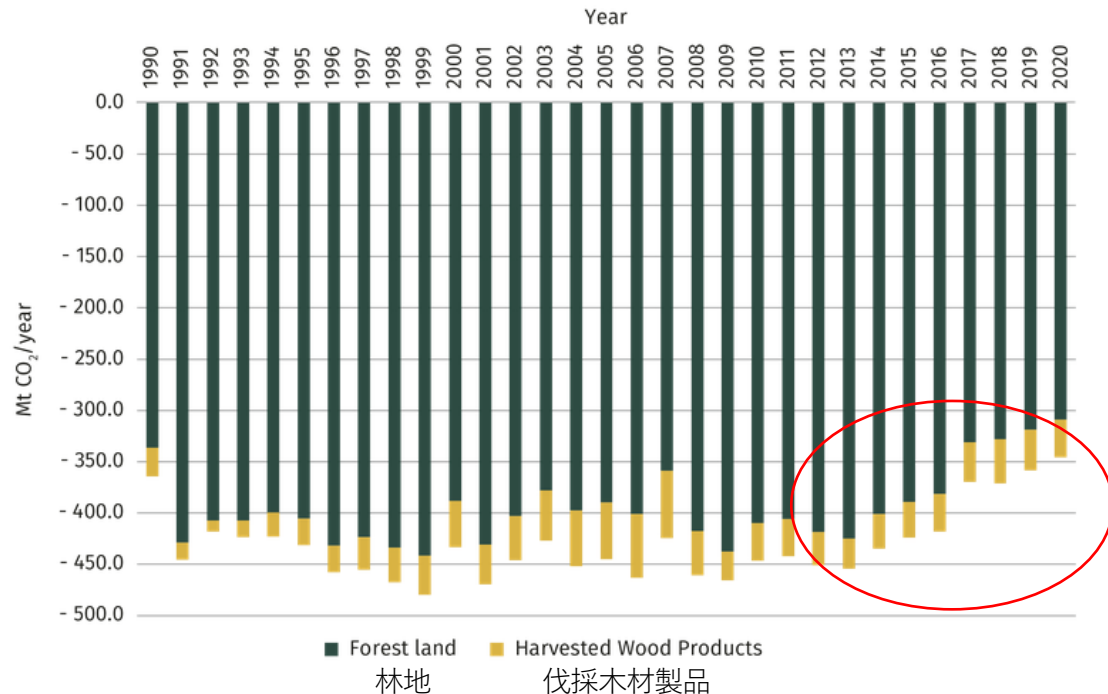
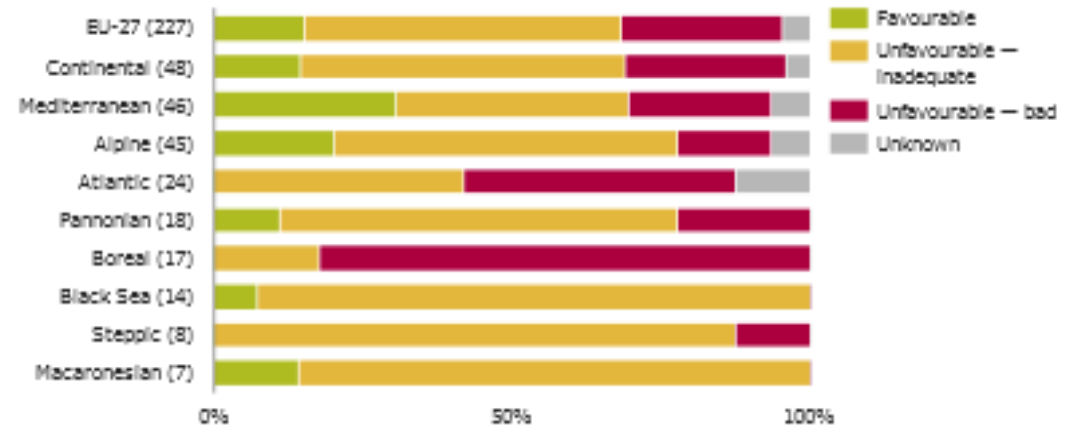
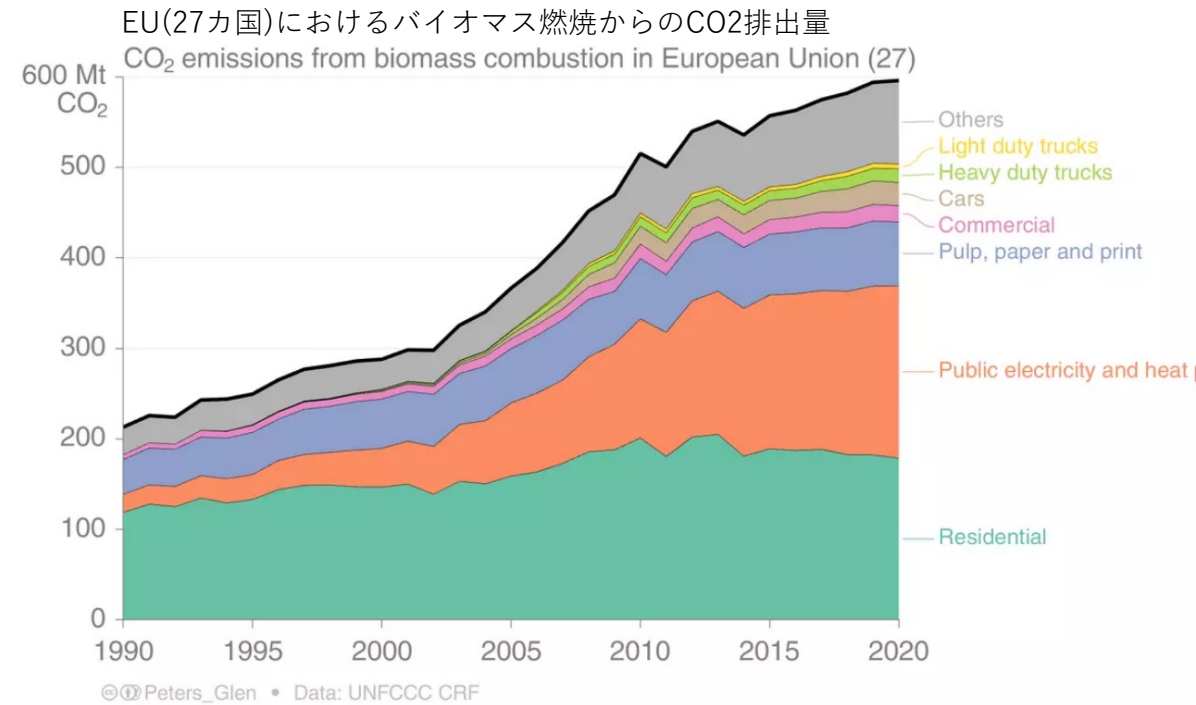


図1: 1990-2020年のEUにおける林地および伐採木材製品による年間CO<sub>2</sub>除去量 (単位: Mt CO<sub>2</sub>/year, EUのUNFCCCへの報告データより)



# EU-RED, 都合のよい算定の誤りという遺産

木材、石炭、天然ガスの温室効果ガス排出量（真発熱量ベース）

Table 1: Greenhouse gas emissions of wood, coal and natural gas, net calorific basis

Source	Emissions (kg CO <sub>2</sub> /TJ) (1 TJ = 278 MWh)				
	木材	無煙炭	瀝青炭	褐炭	天然ガス
二酸化炭素	112,000 (95,000–132,000)	98,300 (94,600–101,000)	94,600 (89,500–99,700)	101,000 (90,900–115,000)	56,100 (54,300–58,300)
メタン	30 (10–100)	1 (0.3–3)	1 (0.3–3)	1 (0.3–3)	1 (0.3–3)
亜酸化窒素	4 (1.5–15)	1.5 (0.5–5)	1.5 (0.5–5)	1.5 (0.5–5)	0.1 (0.03–0.3)

Source: Intergovernmental Panel on Climate Change (2006), *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Vol. 2 (Energy), Table 2.2, pp. 2.16–2.17.

バイオマスの排出量は「カーボンニュートラル」でも「ゼロカーボン」でもない： 燃焼時の排出量は化石燃料よりも多い！ しかし生産国の気候に関する報告の土地利用部門に計上され、消費国のエネルギー部門ではゼロと見なされる。今にして思えば、非常にまずい考えだ...

RED II の「持続可能性基準」： 本質的に国の「リスク分析」に照らした合法性確認である（産業界とエネルギー省がフランスで共同作成）。たとえば、皆伐は禁止されていない。

**Carbon Management**  
Volume 13, 2022 - Issue 1

Submit an article | Journal homepage

Enter keywords, authors, DOI, ORCID et

3,178 Views

3 CrossRef citations to date

20 Altmetric

Listen

Opinion Piece

## CO<sub>2</sub> emissions from biomass combustion Accounting of CO<sub>2</sub> emissions from biomass under the UNFCCC

Tinus Pulles, Michael Gillenwater & Klaus Radunsky

Pages 181-189 | Published online: 26 Apr 2022

Download citation | <https://doi.org/10.1080/17583004.2022.2067456> | Check for updates



# 大気汚染



January 2018

## COVERED IN SMOKE

Why burning wood threatens the health of Europeans

- Dr Mike Holland

熱や電気（産業及び家庭用）を供給するために、木材を主とした固体バイオマスの燃焼による大気汚染への曝露の結果、毎年何万人ものEU市民が早死にしている。その一部は、REDのインセンティブやエネルギー貧困によるものである。そのほかの健康への影響には、がん、心臓や呼吸器の疾患、喘息発作、体調不良による労働日の損失などがある。都市環境では問題はさらに悪化する。

(出典: <https://www.fern.org/fileadmin/uploads/fern/Documents/Covered%20in%20smoke.pdf>)



The Capitals

The Brief

Ukraine

Agrifood

Economy & Jobs

Energy & Environment

Global Europe

Health

Politics

Technology

Transport

Czechs take over EU presidency braced for 'bad weather' powered by EURACTIV France

[Home](#) / [Short News](#) / [Politics](#) / [The Capitals](#) / Energy poverty leads to pollution-related deaths in Albania and Western Balkans

## Energy poverty leads to pollution-related deaths in Albania and Western Balkans

エネルギー貧困が引き起こすアルバニアおよび西バルカン諸国の公害関連死

At least **37%** of Albanians are suffering from energy poverty, far above the European average of 5%, according to a study from DOOR and EIHP to address energy poverty in energy community contracting parties. This drives them to use wood to heat their homes, directly impacting the health of those around them.

エネルギー共同体の締約国におけるエネルギー貧困に取り組むDOORとEIHPの調査によるとアルバニア国民の少なくとも37%がエネルギー貧困に苦しんでおり、これは欧州平均の5%を大きく上回る。このため、彼らは家の暖房に木材を使用するようになり、周囲の人々の健康に直接影響を及ぼしている。

# RED III,あるいはEUがバイオマス産業から森林を守ることに成功しかけた理由...

- 欧州委員会の立法提案: 方向性は良いが不十分。より付加価値の高い用途(バイオエコノミー)のために木質バイオマスを確保したかった:カスケード原則, 発電目的のバイオマスへの支援の廃止...
- 欧州議会: さらに野心的な提案。欧州議会議員の60%過半数は、一次バイオマス(丸太の国際的定義に基づく)をREDのインセンティブから除外(防火および害虫防除の活動による木材は除く)するとともに、排出量取引制度(ETS)におけるバイオマス控除からも除外することを求めた!



# RED III, あるいはEUがバイオマス産業から森林を守ることに成功しかけた理由...

「一次木質バイオマス」とは、伐木あるいは伐採、搬出されたすべての丸太を意味する。これは搬出によって得られたすべての木材量のこと、すなわち自然死して回収されたもの、伐木や伐採されたものを含む。樹皮の有無にかかわらず、丸い形状、割られているもの、おおまかに四角い形状のもの、たとえば枝・根・株・こぶ（これらが伐採された場合）等のその他の形状のもの、また曲がりたり尖っている木材を含む、搬出されたすべての木材である。

これには、火災リスクの高い地域における山火事の持続可能な防止対策や道路安全対策から得られる木質バイオマス、自

然災害の影響を受けた森林から得られる木質バイオマス、進行する病害虫の蔓延防止のために除された木質バイオマスは除く。また同時に、除伐を最小限にし生物多様性を保全することで、より多様で回復力のある森林を実現すること。そして、欧州委員会のガイドラインに基づくものとする。

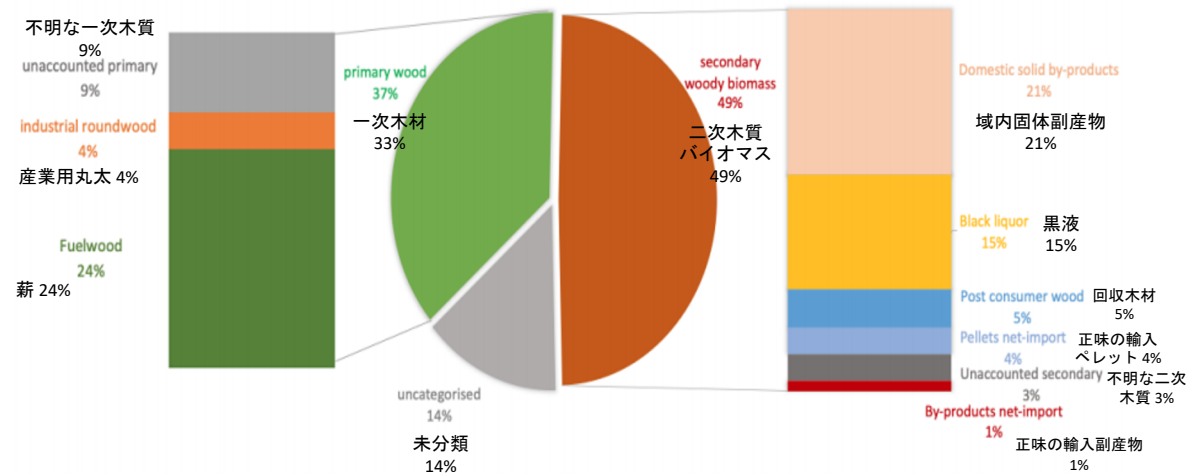


図8. EUのバイオエネルギーとして利用された木質繊維の由来 (2015)  
Figure 8. Origin of wood fibres used for bioenergy in the EU (2015)

# ...だが成功しなかった (今のところ) なぜならスウェーデン政府がEU議会を無視できたから

- しかし、エネルギーミックスにおける再エネ比率を2030年までに42.5% (7年間で倍増!) に引き上げるよう求められている多くの政府にとっては、現在再エネとして勘定できる約15-20%を抜きにすることは魅力的とは言い難かった...
- 現在の議長国であるスウェーデンは、非常に複雑な交渉の性質 (原子力, 水素, REPowerEU, バイオマスなど) を利用することができた。実際、加盟国は明確なマンデートに合意することが不可能であったため、三者協議中にこれらの分野で自国のレッドラインを設定することができなかった。その結果、進展は見られたものの、達成できたはずより遥かに控えめなものとなった。

# RED IIIの最終結果 (12/09/2023)

- EU議会が望んでいたよりも遥かに野心的なものでなかった。 エネルギー会社は何百万本もの木を燃やすために公的資金を享受し続ける... だが無意味なわけでもない。

- カスケード原則へのより明確な言及: EU諸国は以下を保証するためのバイオマスの支援制度を確立せねばならない。

*“ensuring that woody biomass is used according to its highest economic and environmental added value in the following order of priorities: (a) wood-based products; (b) extending the service life of wood-based products; (c) re-use; (d) recycling; (e) bioenergy; and (f) disposal”, also to reduce/end the current big market distortions in the wood sector.*

“木質バイオマスが、以下の優先順位に従って、その最も高い経済的および環境的付加価値で使用されることを確実にする:  
(a) 木材製品、(b) 木材製品の耐用年数の長期化; (c) 再利用; (d) リサイクル; (e) バイオエネルギー (f) 廃棄”,  
また木材セクターにおける現在の市場の大きな歪みを軽減し、終結させること。

# RED IIIの最終結果 (12/09/2023)

- 電力のみのバイオマス発電所への補助金の廃止 (特別な地域、海外領土内、BECCSを使用している場合を除く)
- “製材, ベニヤ用丸太, *産業用丸太*, 株および根” の燃焼によって生産されたエネルギーに対する補助金の廃止
- REDの持続可能性基準とLULUCF目標との関連性強化 (森林の炭素吸収源を失った国からのバイオマスは再生可能とみなされない可能性があるため、EUバイオマス市場のインセンティブの恩恵を受ける)
- 持続可能性基準の厳格化: 伐採基準の強化, 法的枠組みがEUが掲げる目標にそぐわない国における “対象除外地域” の導入 (一次林および老齢林, 湿地, 泥炭地) (しかし合法性確認に問題あり...)
- GHG削減基準の厳格化: 容量7.5 MW以上のすべての発電所はREDの基準を遵守し、2030年までにエネルギー効率80%にせねばならない (新しい発電所の場合はより早くに)。大西洋を横断するペレット輸入を阻止するに十分か? 分からない...

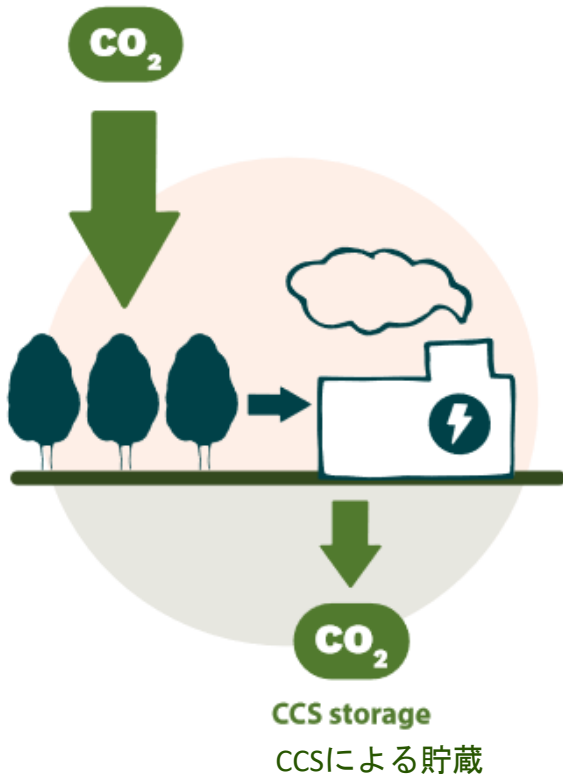
# RED IIIの最終結果 (12/09/2023)

- 主要な定義は、各国において部分的に再定義される。加盟国にはRED IIIの実施において上手く立ち回るための余地が多くある。
- リスク: 2030年までの要件適用免除
- 最後に、 欧州森林破壊防止規制(EUDR, EU Deforestation Regulation: 輸入に関する森林破壊へのEU規制) が適用されることは大事なこと。プランテーションに転換された一次林や自然林に由来する木材燃料はEU内外から輸入できなくなる。

BECCSに関する注意喚起：これまで世界中で実質的なネガティブ・エミッションを実現した事業は一つもなく、木材燃焼によるものも一つもない。

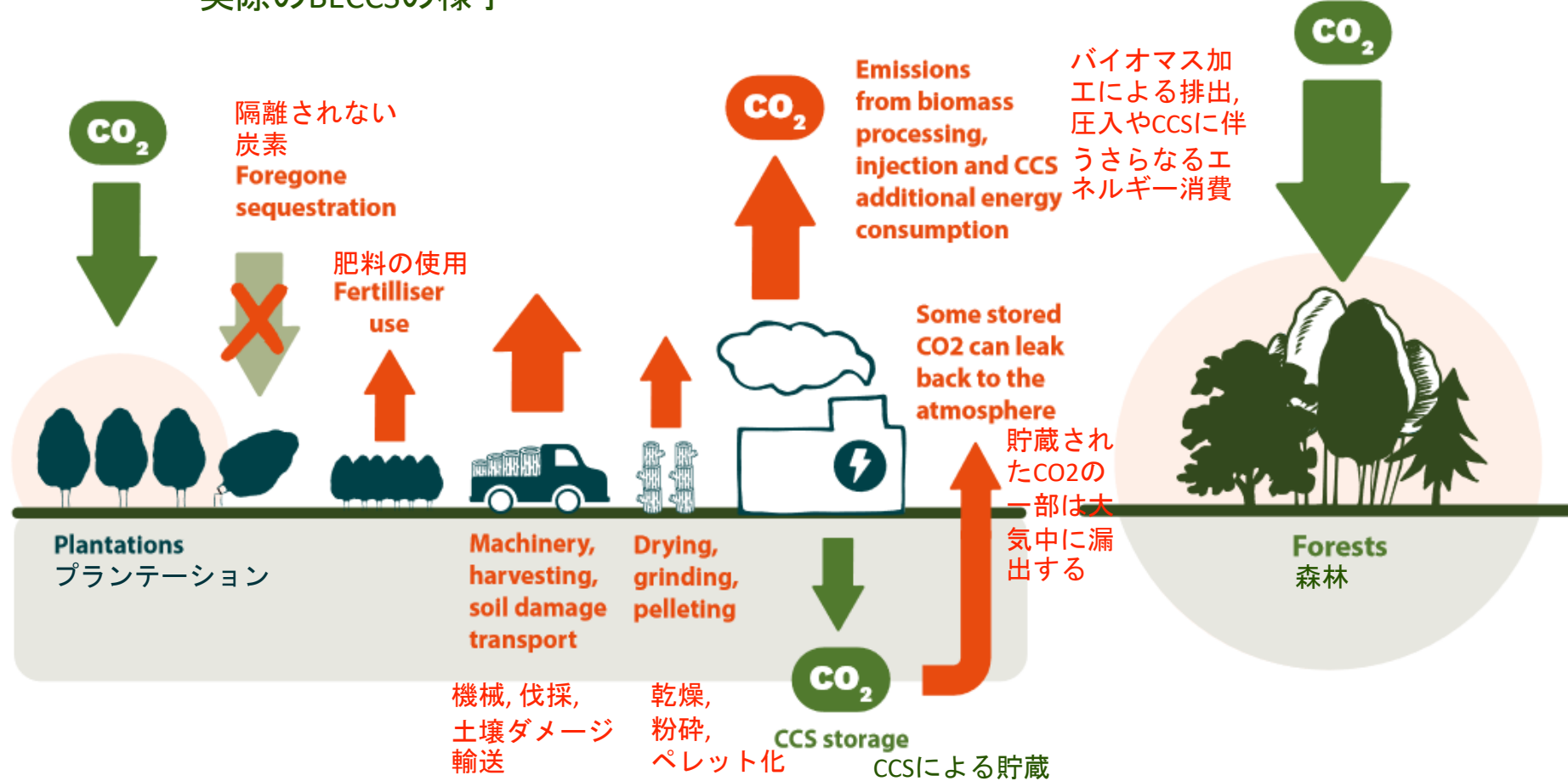
### WHAT INDUSTRY CLAIMS BECCS LOOKS LIKE

エネルギー産業が主張するBECCSの様子



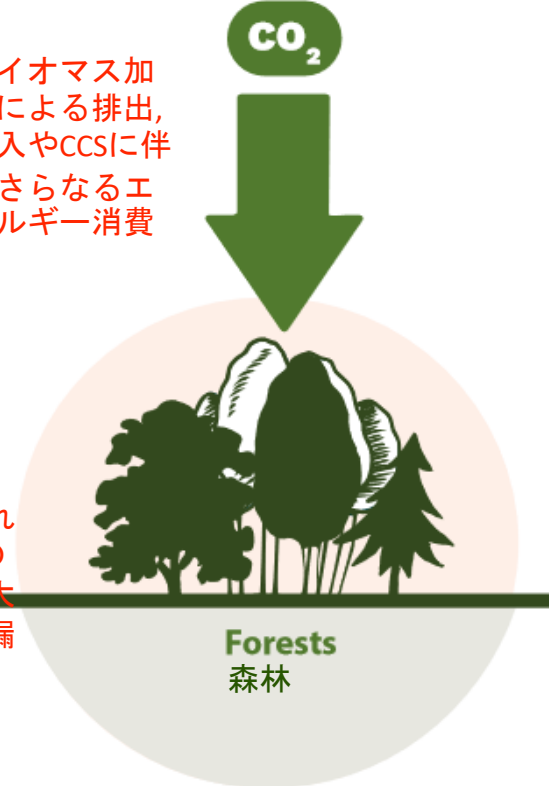
### WHAT BECCS ACTUALLY LOOKS LIKE

実際のBECCSの様子



### WHAT WE NEED

私たちに必要なこと



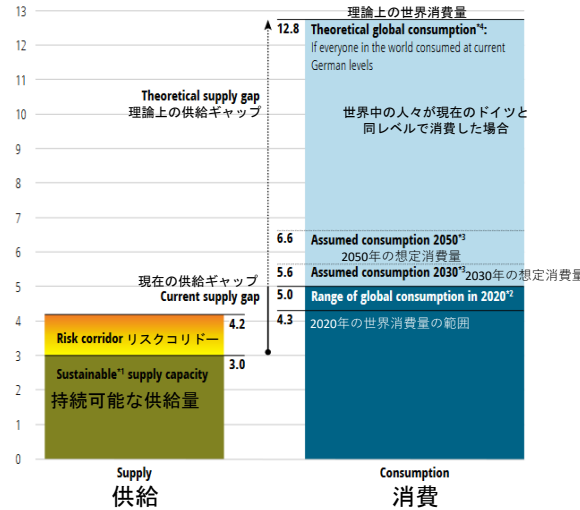
...しかしBECCSの有望性は化石燃料産業の社会的営業免許 (SLO) を拡大するのに効果的だ

# そして 今?

図S.2: 世界木材消費のプラネタリーバウンダー  
 リー: 持続可能な供給量と消費レベルまでの  
 リスクコリドーの比較

Figure S.2:  
 The planetary boundary for global wood  
 consumption: comparing the sustainable<sup>1</sup>  
 supply capacity and the risk corridor to  
 consumption levels

Notes:  
<sup>1</sup> Sustainability here refers to quantity consider-  
 ations, which is only one consideration when  
 aiming for holistic forest management.  
<sup>2</sup> Global consumption in 2020 is depicted as a  
 range to depict uncertainty in conversion values  
 (e.g. adjustments for bark and harvest losses),  
 share of global consumption that stems from  
 the sources outside the forest (e.g. roadsides),  
 illegally sourced timber and statistical data  
 uncertainty.  
<sup>3</sup> The global consumption values in 2030 and  
 2050 depict the highest boundaries respectively  
 and are based on an extrapolation of historical  
 trends over the decade 2010–2020.  
<sup>4</sup> The average annual German consumption level  
 between 2015 and 2020 was taken as a reference  
 for calculating "current consumption" because  
 calamities (including massive beetle outbreaks)  
 caused a spike in German harvests in 2020.

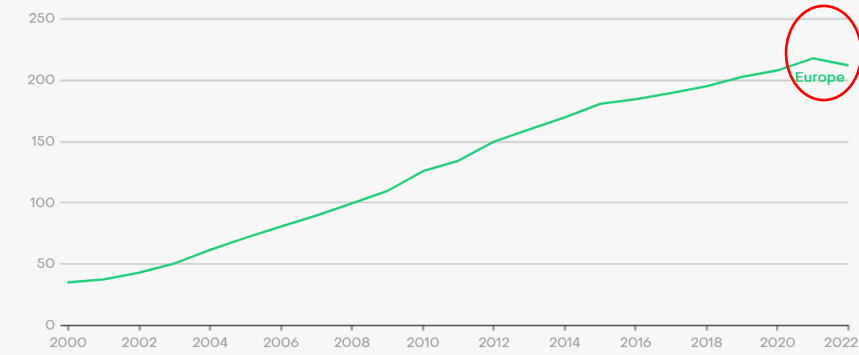


## Electricity generation - Bioenergy

Terawatt hours  
 テラワット時

発電 - バイオエネルギー

■ Europe



Source: Ember Electricity Data Explorer, ember-climate.org

EMBER

- ロシアによるウクライナ攻撃のため、2022年は記録的な消費になると誰もが予想していたが、予想外に暖冬だった... 一方で、ロシアからの輸入が禁止されたため業界は十分に供給できず、8月から9月にかけて価格が高騰した。産業用の需要は初めて減少したが、家庭用 (木質ペレットストーブとボイラー) は予想よりもはるかに緩やかではあったが増え続けた。産業用需要の減少は2023年も続く予想される。
- バイオマスの持続可能性基準に関して、加盟国は希望すればRED IIIよりも踏み込んだことができる。加盟国は完全にインセンティブを廃止することもできる! 私たちもそれを推進し続ける。
- 炭素吸収源の崩壊は、バイオマスが再生可能であると引き続き考えられることを意味するだろうか?
- 市場は世界的: ロシアのペレット市場は韓国にシフトした。世界的な木材需要 (バイオマス, 紙, 建築など) は既に持続可能と考えられる生産量を超えており、木材を原料とする代替プロジェクトも増加している。
- 2027年までに +1.5°C の閾値に達する確率は66%。これは、4億人が「人類が居住可能な気候ニッチ」から締め出されることを意味する...

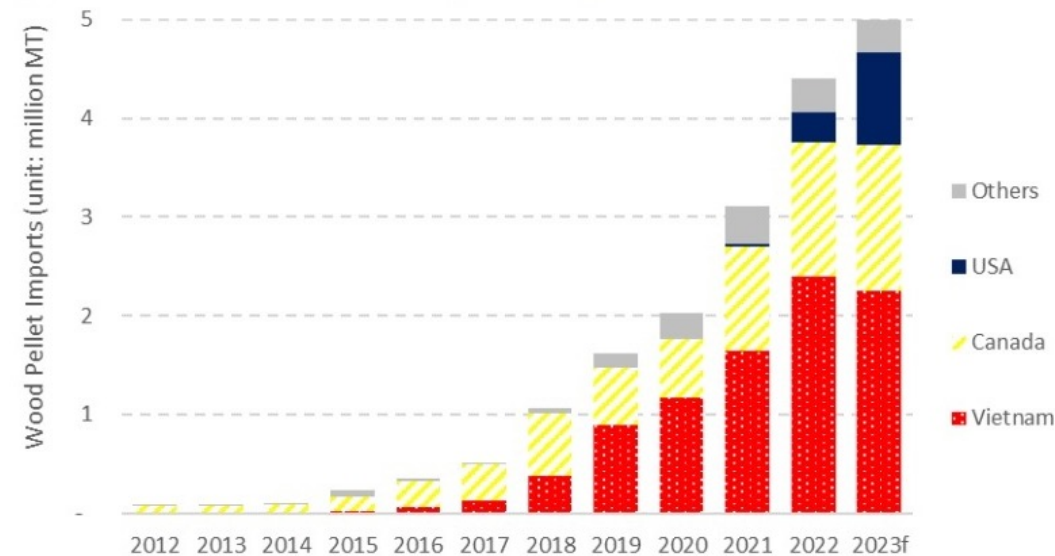
# 日本のバイオマス利用は？

業界筋によると日本は「世界で最も急速に成長しているバイオマス市場」であり、主に産業用途によって推進されている(石炭火力発電所のバイオマス転換)。

輸入は主にベトナム(新しい生産者)と北米から – 2022年の輸入量は425万トン。

より多くのヨーロッパや海外の意思決定者が、木材は希少かつ貴重であることを認識し、納税者のお金を木材を燃やすためにエネルギー会社に支払い、森林破壊を引き起こすのではなく、木材をマテリアル利用したり、森林を森林のままに維持することに支払うことを希望します。拡大を続けるバイオマス産業は、再生可能エネルギーの名の下に森林を燃やし、私たちの未来を良くするどころか悪化させているのです。

図6. 増加する日本の木質ペレット輸入  
Figure 6. Growth of Wood Pellet Imports to Japan



Note: 2023f is based on first five months of trade.

Source: Japan Customs

注: 2023fは最初の5ヶ月の貿易に基づく

出典: 日本税関

ご静聴ありがとうございました!