### 20230608 グリーン連合シンポジウム

## バイオマス発電の課題 〜気候変動を加速し、森林生態系を破壊する



@G7広島サミット

飯沼佐代子 地球・人間環境フォーラム

## 本日の内容

1. 輸入燃料に頼るバイオマス発電の実態

2. 燃料生産地(カナダ)の状況

3. 木質バイオマス発電のCO2排出量をめぐる混乱

4.バイオマス発電と石炭混焼推進に反対するNGO声明



## 1. 輸入燃料に頼るバイオマス発電の実態

## 全国のバイオマス発電所Map



## 木質バイオマス発電... Q :

※一覧地図は2012年7月1日FIT制度施行後に 稼働開始・稼動予定箇所のバイオマス発電所 状況となり、それ以前の情報は反映しており

表示回数 7,713 回

公開: 3月31日

共有

### 発電所立地(4月)

- ♀ 稼動中
- 着工中・着工予定
- ♀ 構想段階

バイオマス発電 FIT認定数:900件 2023年5月

### 集荷範囲(4月)

♀ 稼動中



## バイオマス発電所:兵庫県相生市



# り駅 しおさい市場 (ま) (株がき) (株

相生

万葉の

相生市立水産物市場合

関西電力(株) 相生発電所

### 相生バイオマス発電所

2023年3月稼働 200,000kW 輸入木質ペレット(米国)

石炭火力発電所からバイオマス専焼へ 国内最大規模。



## バイオマス発電所:仙台市



### 仙台蒲生バイオマス

2023年11月稼働予定

- · 75,000kW
- ・木質ペレット(北米)、パーム椰子 殻(PKS)、国産材 東日本大震災の被災地跡に立地 手前に鎮魂の丘がある。 ペレットサイロが巨大。



## Nat'l Rte 45 ホテルルートイン石巻中央 復興祈念公園 石巻ひばり野 バイオマス発電所 石巻港雲雀野指向灯

Google O

## バイオマス発電所:石巻市

## 石巻ひばりのバイオマス

2023年8月稼働予定

- · 75, 000kW
- ・木質ペレット(北米)、パーム椰子殻(PKS)



## コーチャンフォー釧路店 釧路市立博物館 🏛 春採 1113 ープさっぽろ 春採店 🕞 太平洋炭礦炭鉱展示館 紫雲台墓地 ㈱釧路火力発電所

## バイオマス発電所:釧路市

### 釧路火力発電所

2020年12月稼働

- · 112,000kW
- ・石炭、木質ペレット、パーム椰子殻 (PKS)
- ・バイオマス混焼率20-30% 住宅地に隣接。 住民による反対運動がある。



## FITバイオマス発電の急増

FIT (再生可能エネルギー固定価格買取制度) :2012年~

認定・稼働バイオマス発電所数(2022年9月)

	一般木材・農産物残さ (主に輸入材)	その他のバイオマス (主に国産間伐材)
認定件数	176	710
稼働件数	77	486
認定容量 (kW)	678万	152万
稼働容量 (kW)	283万	109万

<u>○一般木材(**輸入燃料)を利用す**</u> **る大規模発電所が容量の8割**を占め る。

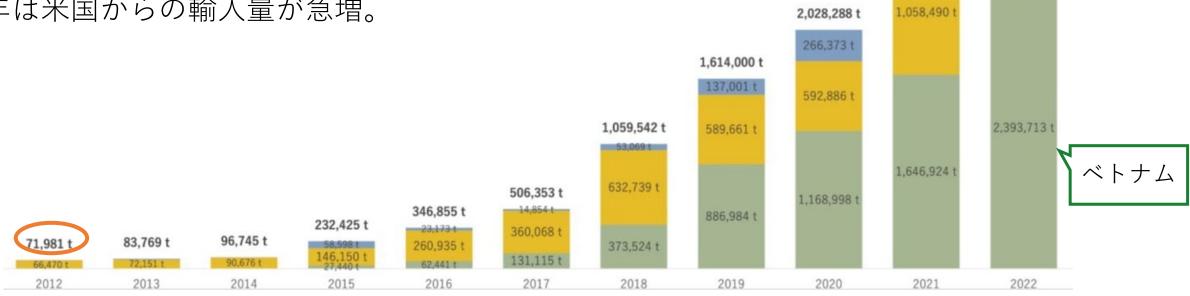
○世界一高いFITバイオマス電力買 取価格が大量認定につながった。○消費者負担の再エネ賦課金で支 えられている。

輸入燃料依存の大型発電所(平均39,000kW) 6割(約400万kW)が未稼働 地域材を燃料とする小型発電所 (平均2000kW) が主

## = これからさらに輸入が増える

## 輸入木質ペレットの急増

- ・木質ペレット輸入量:**61倍**(2012年約7万t-22年約440万t)
- ・特に21年前年比1.5倍、22年1.4倍と急増。
- ・今後700~1,000万t(22年の約2倍)に増加見込み (石炭混焼向け含む)
- ・22年は米国からの輸入量が急増。



普通貿易統計より FoE Japan が作成

その他

アメリカ

カナダ

4,407,406

351,315 t

302,973 t

1,359,405 t

3.116.767 t

27,003 t

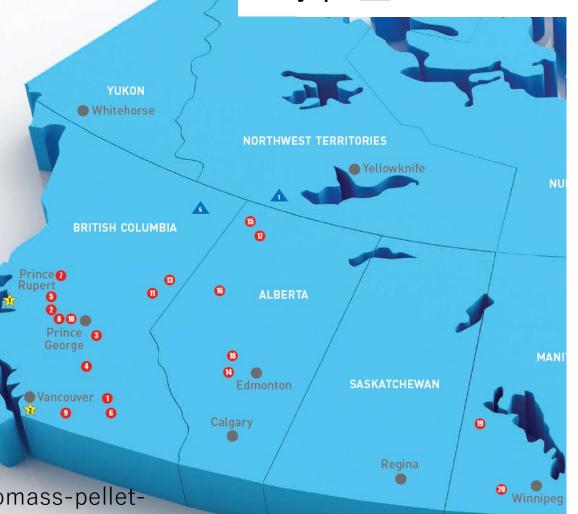
## 2. 燃料生産地(カナダ)の状況

# CANADIAN\* BIOMASS PELLET MAP 2022

#### **CURRENT PRODUCERS**

		Name	City	Prov	Bulk/Bagged (%)	Capacity (tonnes/yr)
	1	Drax Armstrong	Armstrong	BC	95/5	72,000
	2	Drax Burns Lake	Burns Lake	BC	100/0	365,000
	3	Drax Meadowbank	Strathnaver	BC	100/0	230,000
	4	Drax Williams Lake	Williams Lake	BC	100/0	215,000
	5	Houston Pellet LP - Drax/ Canfor/ Morristown Partnership	Houston	BC	100/0	220,000
	6	Lavington Pellet LP - Drax/Tolko partnership	Lavington	BC	100/0	300,000
	7	Smithers Pellet LP - Drax/West Fraser partnership	Smithers	BC	100/0	140,000
	8	Premium Pellet	Vanderhoof	BC	95/5	185,000
	9	Princeton Standard Pellet Corp.	Princeton	BC	70/30	110,000
	10	Vanderhoof Specialty Wood Products	Vanderhoof	BC	20/80	30,000
	11	Canfor	Chetwynd	BC	100/0	100,000
	12	Canfor	Fort St. John	BC	100/0	75,000
	13	Skeena BioEnergy	Terrace	BC	100/0	92,000

工事中 Under Construction



https://www.canadianbiomassmagazine.ca/canadian-biomass-pellet-



## カナダ:天然林・原生林の伐採とペレット生産の影響

- ・ペレット原料:8割が製材残材(樹齢〜数百年の天然林) 2割は「低質材、未利用材」 = 森林を伐採した原料。
  - ・ペレット生産業者は150~200年生の天然林を皆伐。
- ・伐採後の植林=法的な義務だが、2-3種類の針葉樹のみで、生態系が回復する見込みは無い。
  - ・BC州の原生林は危機的なレベルに減少。
- ・伐採は森林生態系と絶滅危惧種(森林トナカイなど)に 取返しのつかない影響を与える恐れ。

## 木質バイオマスの生産地の状況:カナダBC州





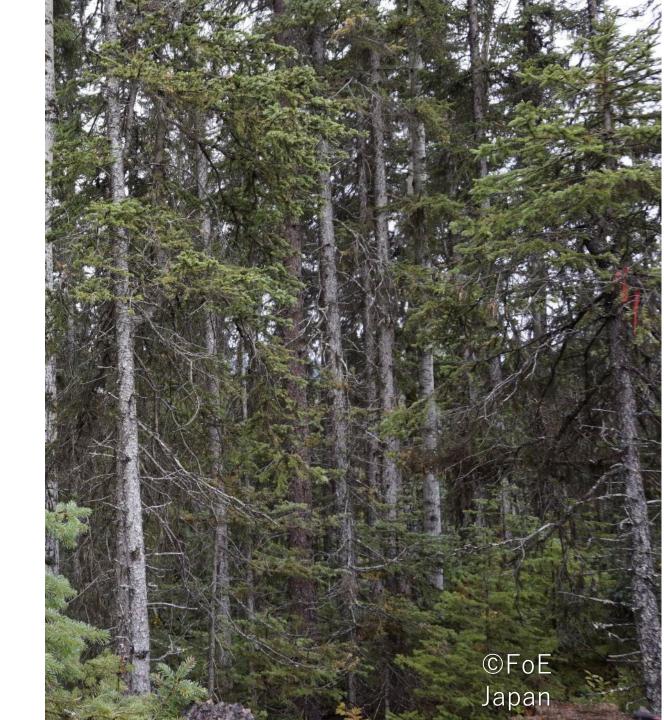






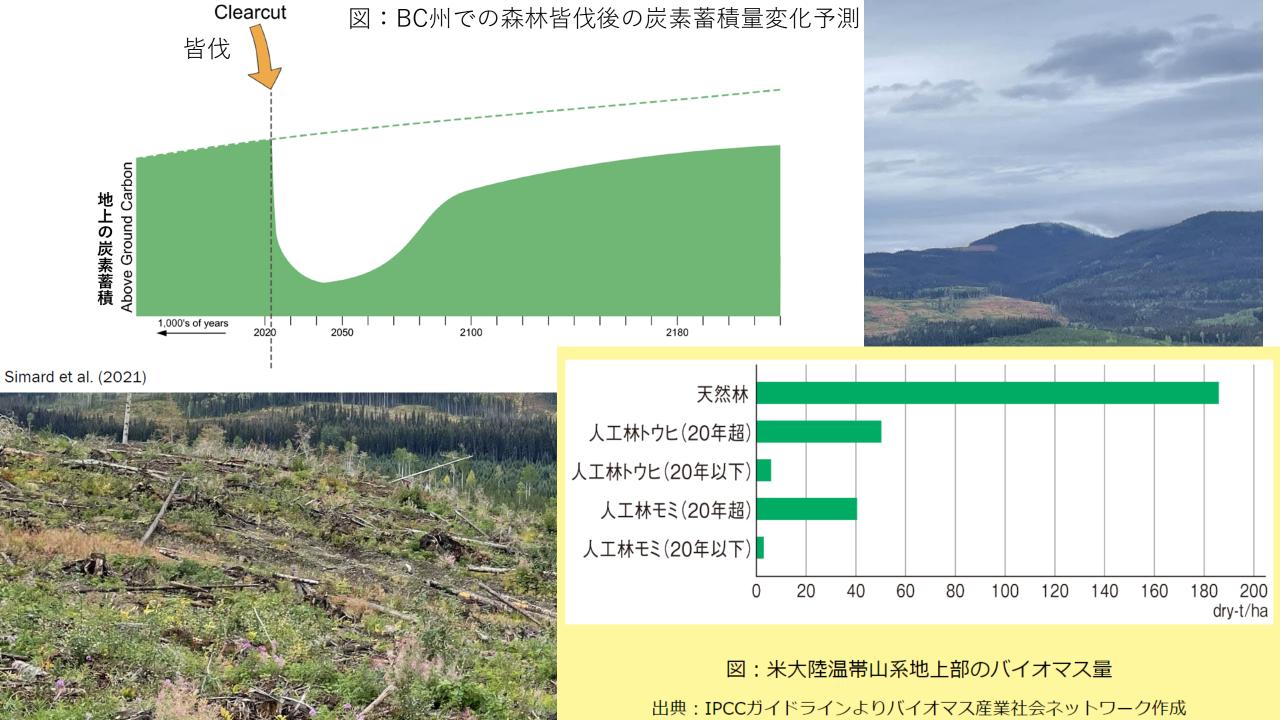












## BC州の原生林政策と木質ペレット生産をめぐる議論

### 原生林戦略レビューの提言(2020.4)

- ・森林生態系の健全性と生物多様性の保全を優先事項とし、法制化する
- ・上記の実施まで、<u>原生林の伐採を延期する</u>

https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/forestry/managing-our-forest-resources/old-growth-forests

➡科学者の提言内容は実施されていない

### 100名の科学者レター(2022.3)

GHG削減策として森林保護を強化し、<u>原生林の伐採停止をカナダ政府に要請</u> https://biomassinfo.jp/news-articles/canada-letter/

### 現地NGO

「木は植えられても、森を植えることはできない。」

### 元林業・林産業労働者

「原生林の伐採は、次の世代から未来を盗むこと。」 「科学者の原生林の伐採停止要請により、政府は伐採を急いでいる」



## 3. バイオマス発電のCO2排出量をめぐる混乱

## 1) 木質バイオマス燃焼のCO2排出量は石炭よりも多い

化石燃料で最も CO2排出の多い 褐炭より排出が多い!

木材の燃焼による温室効果ガス排出量

			GHG排出量 単			
		天然ガス	瀝青炭	無煙炭	褐炭	木材
二酸化炭素(	CO2	56,100	94,600	98,300	101,000	112,000
メタン	CH4	1	1	1	1	30
亜酸化窒素	N 2 O	0.1	1.5	1.5	1.5	4

出典:王立国際問題研究所(英国),2017年

国立環境研究所が報告している炭素排出係数でも、木材の係数は石炭より高い

<u>木材:29.6 t-c/TJ</u> 輸入一般炭:24.3t-c/TJ

「日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2021年)」 p3-16

http://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/jqjm1000000x4g42-att/NIR-JPN-2021-v3.0\_J\_GIOweb.pdf

## バイオマス燃焼のCO2排出量カウントルール

IPCC国家温室効果ガスインベントリ ガイドライン(2006)

木材を"伐採・搬出"した場合、エネルギー部門ではなく、伐採地の**土地利用部門で排出をカウント** 【理由】二重計上を避けるため

「バイオマスはカーボンニュートラル」という誤解

| IPCCガイドライン2019年改良版 (12.5.1) | ただ | |

エネルギー利用(木材を含む)から生じるCO2排出 を評価するためにインベントリ推計値を使用する場 合、エネルギー部門と土地利用部門で推計された関 連する排出量を考慮する必要

バイオマスの燃焼による排出をカウントする

再生可能エネルギー固定 価格買取制度(FIT)

バイオマス燃焼のCO2は カウントしない 気候関連財務情報開示 タスクフォース(TCFD)

生物起源炭素からの排出 算定は**明記せず** 

### GHGプロトコル

バイオマス/バイオ燃料の 燃焼によるCO2排出量データを、化石燃料からの排出 (スコープ1-3) とは別に 報告すること

### SBTi 企業ネットゼロ基準

バイオマスエネルギー を使用 する企業は、**直接のCO2バイ オマスの燃焼**、 加工、流通か らの排出量(・・・)を<mark>報告</mark> しなければならない。

「燃焼によるCO2排出」という科学的事実の一方で、 CO2排出量計上のルールが乱立

## バイオマス燃料のライフサイクルでの排出量(燃焼以外)

FITガイドライン 図:各電源および燃料種 石炭火力(平均) ごとのバイオマス発電電 (2022年改訂) 石油火力(平均) 力のGHG排出量(バイオ ~2030年<▲50%、 マスの燃焼によるCO2排 LNG火力(複合平均) 2030年~<▲70% 出は含まない) 木質チップ(豪) 出所:第12回バイオマス持続可能性 木質ペレット(米東海岸) ワーキンググループ 資料 電力中央 研究所(2016)日本における発電技 木質ペレット(カナダ端材) 術のライフサイクルCO。排出量総合 木質チップ(間伐材)熱電併給 評価より、バイオマス産業社会ネッ 70%減 トワーク・泊氏作成 太陽光発電(事業用/5MW) 報告者編集 化石燃料発電の50%減 太陽光発電(住宅用)

SDシナリオ(IEA) パリ協定1.5度を達成しうる値 (27.154g-CO2/MJ電力)

・経産省FITバイオマスガイドライン(2022年改訂)でGHG排出基準を定めた

100.0

150.0

200.0

g-CO2/Mje

250.0

300.0

- ⇒2030年までに化石燃料比50%減、2030年以降は70%減を要求
- ・燃焼のCO2排出量を含まない
- ・**対象は新規認定のみ**(2018年以降新規大型発電所の認定は1件)

50.0

- ・既認定発電所(780万件)は情報公開のみ求められる。
- ▲70%でも1.5度目標にはとどかない

温(平内)

0.0

## バイオマス発電のCO2排出量~燃焼のCO2排出量

排熱利用しない大型発電では大きなロス。 吸収が認められなければこれだけが排出

■kWhあたりCO2(発電のみ) ■MJあたりCO2排熱利用なし ■MJあたりCO2排熱利用あり

木質バイオマス発電、発電効率25%

木質バイオマス発電、発電効率38%

石炭火力、発電効率38%

石炭火力バイオマス5%混焼、発電効率38%

LNG火力コンバインドサイクル、発電効率49%

1.56 0.43 1.03 0. 29 **IEAネットゼロシナリオ** 2030年発電量比CO。 0.165kg-CO<sub>2</sub>/kWb 0.84 0.23 エネルギー基本計画の 2030年度発電量比CO。 0. 25kg-00<sub>2</sub>/kWh 0.85 IEAネットゼロシナリオ 0.24 2030年発電量比002 0.046kg-CO<sub>2</sub>/MJ(電力) . 10 0. 37 エネルギー基本計画の 2030年度発電量比00。 0.069kg-CO<sub>2</sub>/MJ(電力)

IEAネットゼロ シナリオや第六 次エネルギー基 本計画が示す 2030年度発電 量比CO2排出量 に全く届かない

石炭混焼により、排出量が増える

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 発電量・排熱利用量あたり排出量 [kg-CO<sub>2</sub>/kWh, kg-CO<sub>2</sub>/MJ]

20221223ウェビナー「"カーボンニュートラル"の影でーバイオマス発電と石炭混焼のCO2排出量」 産業総合研究所 歌川学氏 発表資料より(報告者編集)

### FIT木質バイオマス発電の課題

- 1) 経産省はライフサイクルGHG基準を策定(2022)
  - しかし、既認定は対象外。燃焼は0カウント
- →バイオマス発電の多くは、LCA-GHGが多く、1.5度目標を満たせない
- 2) 認定容量の8割が主に輸入バイオマス(一般木質バイオマス)
  - → エネルギー自給にならない→ 地域への恩恵が少ない
- 3) 輸入バイオマスの持続可能性の確認がなく、海外での森林減少・劣化も
- 4)FIT制度の輸入バイオマス発電のため、8兆円を超える国民負担が予想される。

24h×300日[年間稼働日]×20年[買取期間]×(24[買取価格]-10[回避可能費用])円/kWh×400万kW=8.1兆円 バイオマス発電はコストの7割が燃料費(海外に国富が流出)、削減の見込が無い。

FITの目的(環境負荷の低減、日本の競争力の強化・産業振興、地域活性化)に合致しない

輸入木質バイオマス発電は再エネ?

## 【NGO 共同声明】

## 石炭火力発電のバイオマス混焼および専焼化はグリーンウォッシュ 気候変動を加速させ、森林生態系を破壊する

2023年4月11日、G7気候エネルギー環境大臣会合の開催に先立ち、世界の90の環境団体(日本12団体)が共同声明

https://www.gef.or.jp/news/info/ngostatement\_biomass-co-firing/

- ・バイオマス混焼の有無に関わらず、一刻も早く脱石炭を達成すること
- ・バイオマス混焼・専焼に対する支援を行わないこと
- ・バイオマス発電(廃棄物以外)を再生可能エネルギーの対象から外し、 補助金等による支援を行わないこと
- ・バイオマスの燃焼段階の CO2排出を発電所ごとに計上するよう義務づけること
- ・バイオマス燃焼の CO2 排出を消費国がカウントし、自国の炭素勘定 に含めること