

森林破壊につながる 大規模バイオマス発電

国際環境NGO FoE Japan

みつた かな
満田夏花

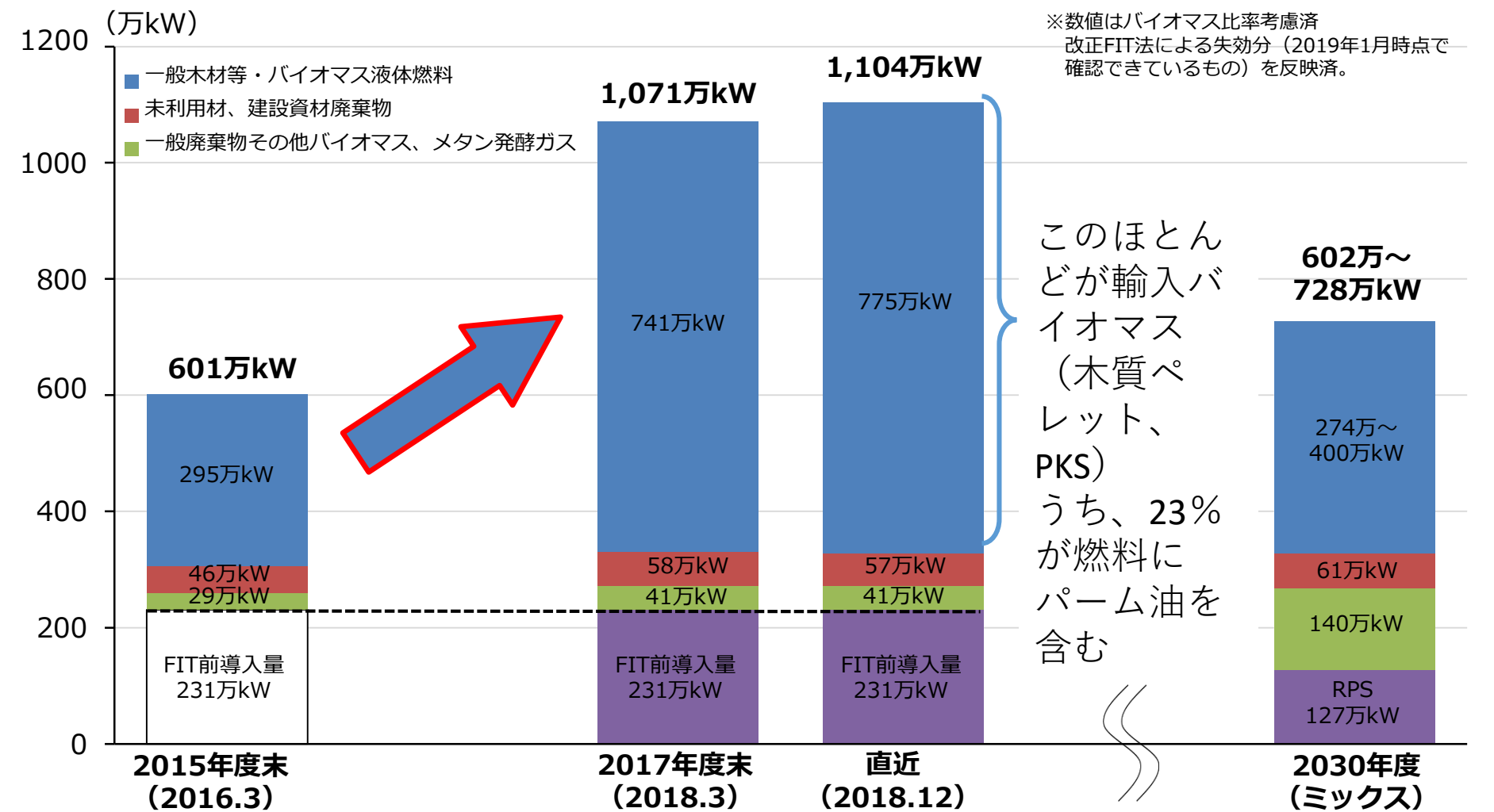
本日お話ししたいこと

- 日本で急増するバイオマス発電
- 大規模バイオマス発電の問題点
 - パーム油
 - 木質ペレット
 - 生物多様性と森林の危機
 - 大規模な土地利用の転換
 - 本当に「カーボン・ニュートラル」？
- 私たちの提案

バイオマス発電の急増

バイオマス発電のFIT認定の急増

● バイオマス発電のうち、一般木材等・バイオマス液体燃料区分について、**2016年度から2017年度の間に、FIT認定量が急増した。**
(2015年度末時点：295万kW ⇒ 2017年度末時点：**741万kW**)



期待されていた地域振興

- バイオマス発電は、林地残材、製材廃材、農業残渣などの活用による林業や農山村の活性化が期待されていた
→固定価格買取制度（FIT）による高い買取価格設定で促進

資料 I - 1 林業の成長産業化と森林の適切な管理に向けて



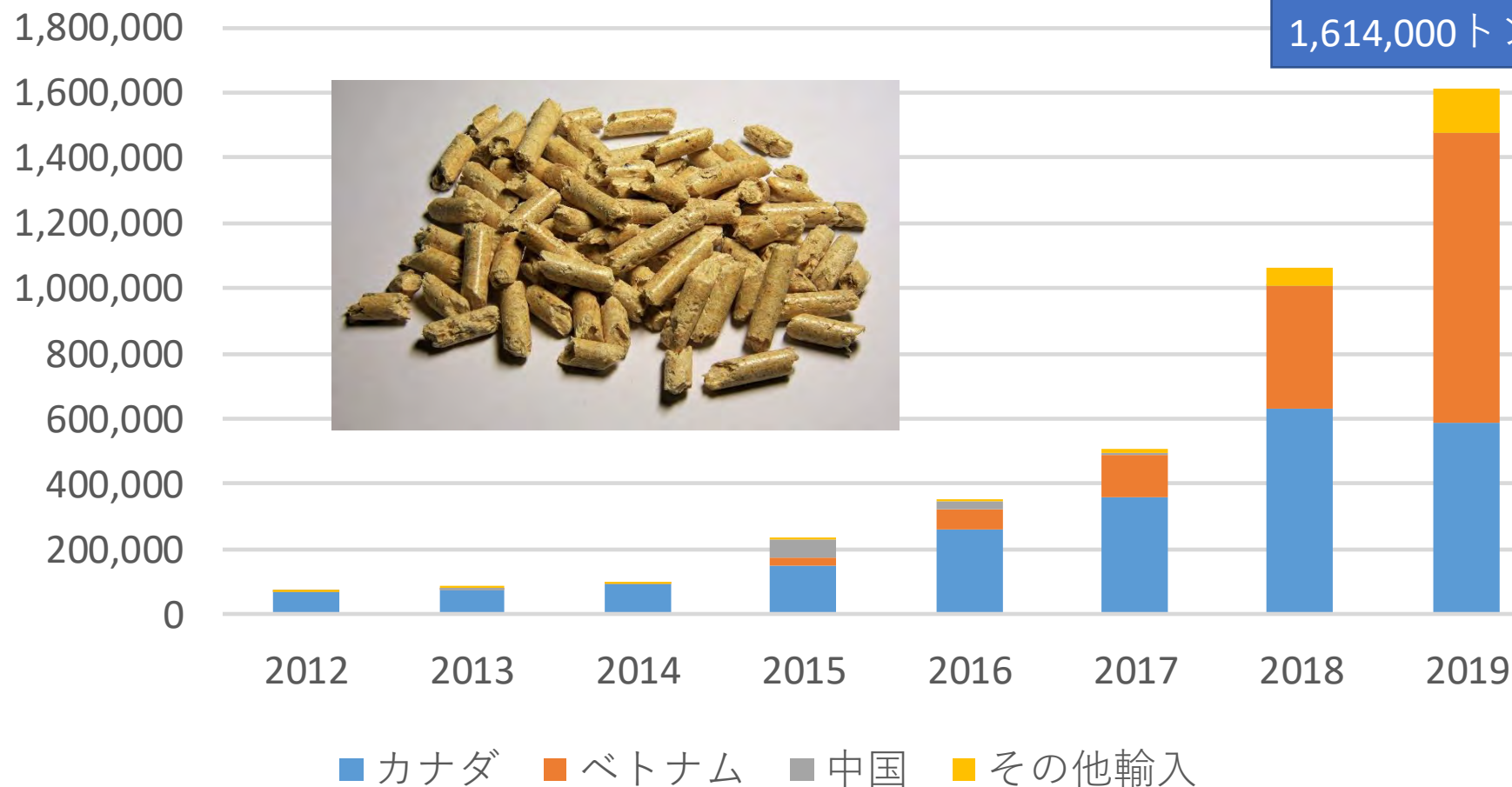
現実には...

- 輸入木質ペレット、PKS（パーム椰子殻）、パーム油など、輸入バイオマス燃料を前提とした大規模発電所がかなりの割合を占めることに



木質ペレット輸入、国別推移

単位：トン



国産は2018年
131,400トン
ペレットストーブ、
ボイラー

財務省貿易統計をもとに、FoE Japan作成
国産は、林野庁平成30年特用林産基礎資料

PKS（パームやし殻）の輸入の推移

(単位：トン)

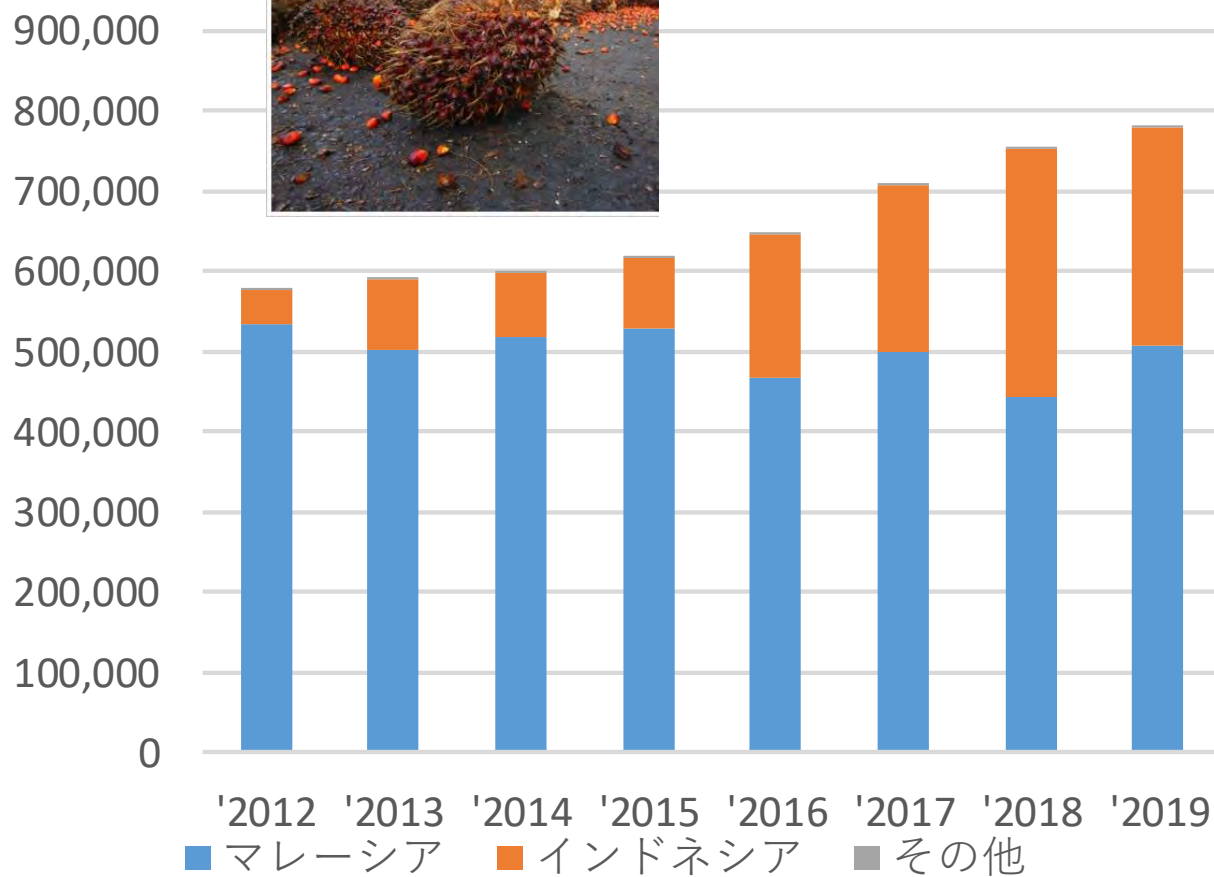
PKS（パームやし殻）の輸入量の推移

輸入合計1,614,000トン
すべて輸入

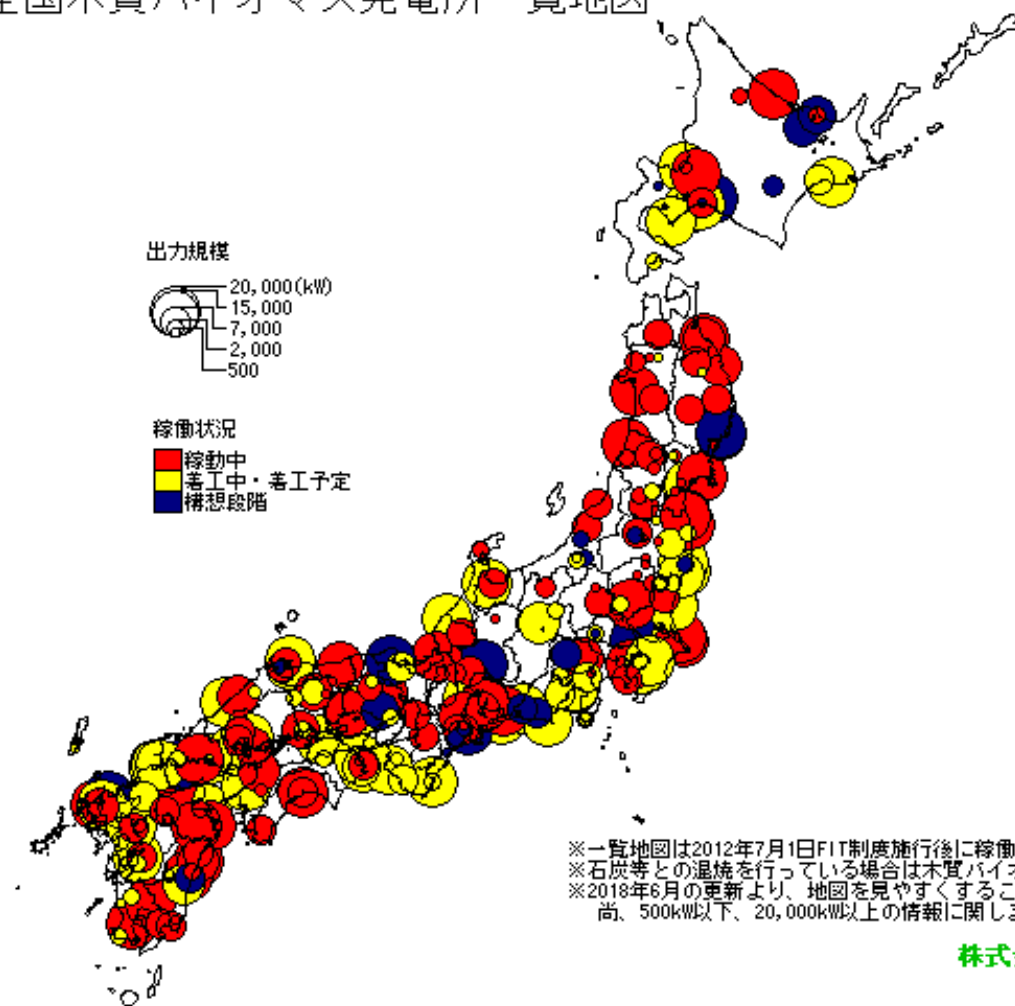


パーム油輸入量の推移

単位：トン



全国木質バイオマス発電所一覧地図



株式会社 森のエネルギー研究所

2020年3月末時点

輸入燃料を使った 大規模バイオマス発電の問題点

- 温室効果ガスの削減にならない
- 森林や生態系開発の促進要因となる
- 食料との競合、農地収奪のリスクがある

パーム油





プランテーション・ウォッチ「危ない油の話」



ポート
カカオマス、植物油脂、
全粉乳、レシチン(大豆由来)
70g
この面の左部に記載

名称:スナック菓子
、植物油脂、果糖
オートニング、食塩、西

アイスミルク
固形分 7.9% 乳脂肪分 5.3%
原材料名 乳製品、植物油脂
糖、洋酒、デキストリン、バニラ
安定剤(増粘多糖類)、メタリ
ン色素 内容量 160ml

称:チョコレート ●原材
アバター、植物油脂、乳
5g ●賞味期限:この

称	マーガリン
料名	食用植物油脂、食用精製加工 化剤、香料、着色料(β-カロチ 材料の一部に大豆を含む)
量	200g(100g×2本)
期限	側面に記載

名油揚げめん(小麦粉、植物油脂、食
食品、糖類、食塩、デキストリン、香
調味料(アミノ酸等)、酸味料、
色素、香料抽出物 酸化防止



アブラヤシ・プランテーション開発のために、
伐採された山
(マレーシア・サラワク州) ©FoE Japan



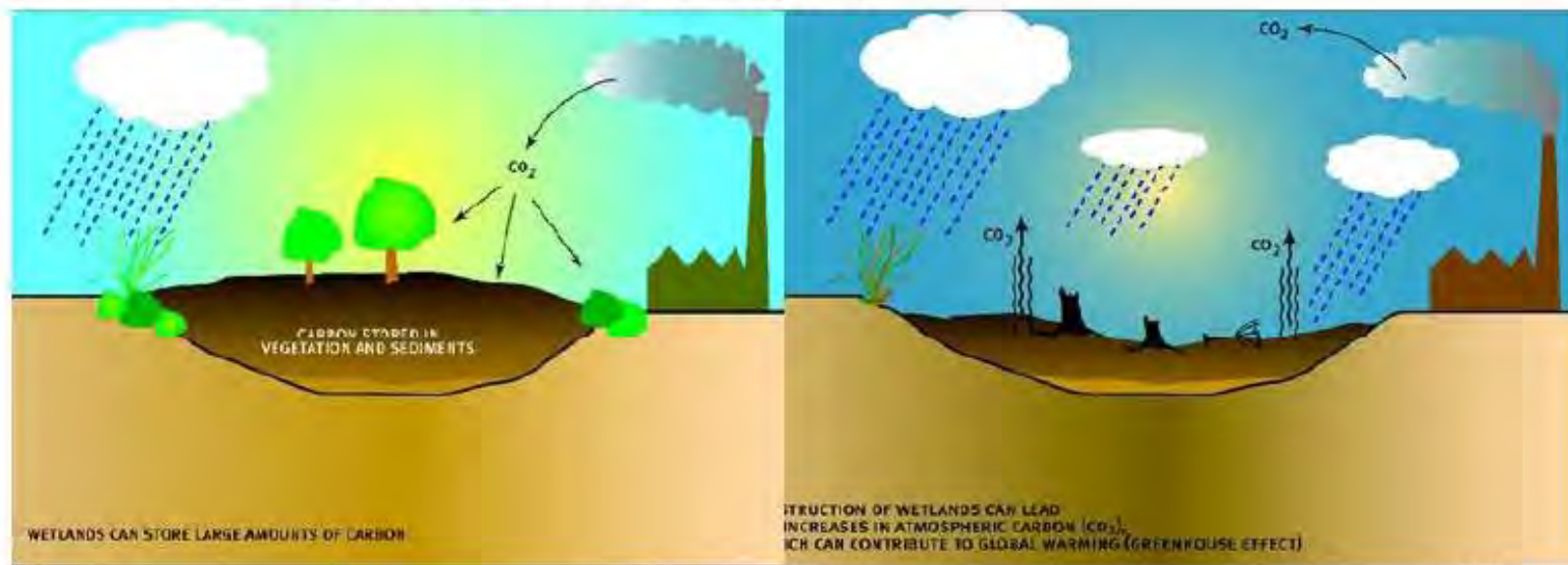
西カリマンタンの泥炭地でのプランテーション開発©FoE Japan

泥炭地の転換

泥炭地＝水に浸かった条件により植物体の分解がおくられて堆積し、有機質土(泥炭土)を形成したもの。

地球全体で泥炭地は2000GtCO₂を貯留

= 地上の炭素の30%に相当



出典:Wetland International



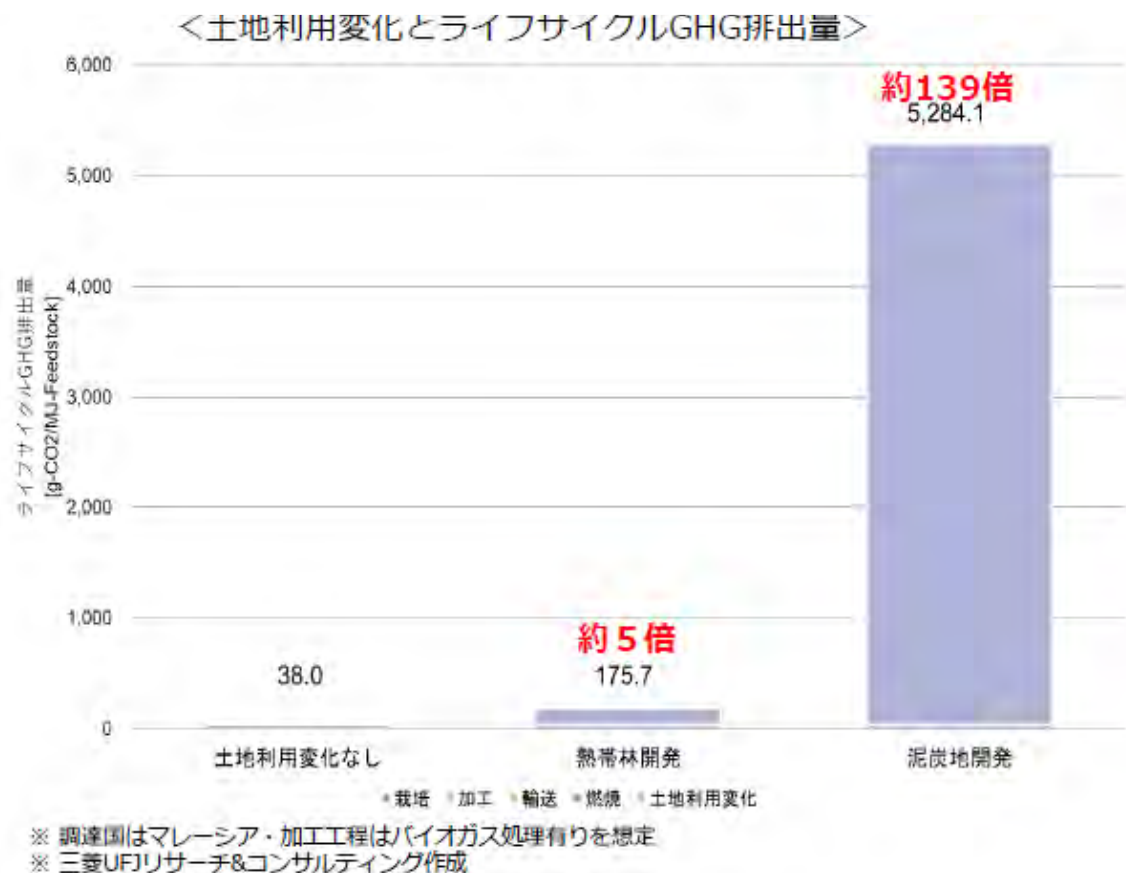
天然林
= 多様性



プランテーション
= モノカルチャー

MONGABAY.COM

森林減少を伴う場合は、伴わない場合の 約5倍、泥炭地開発を伴う場合は、約 139倍もの温室効果ガスを排出



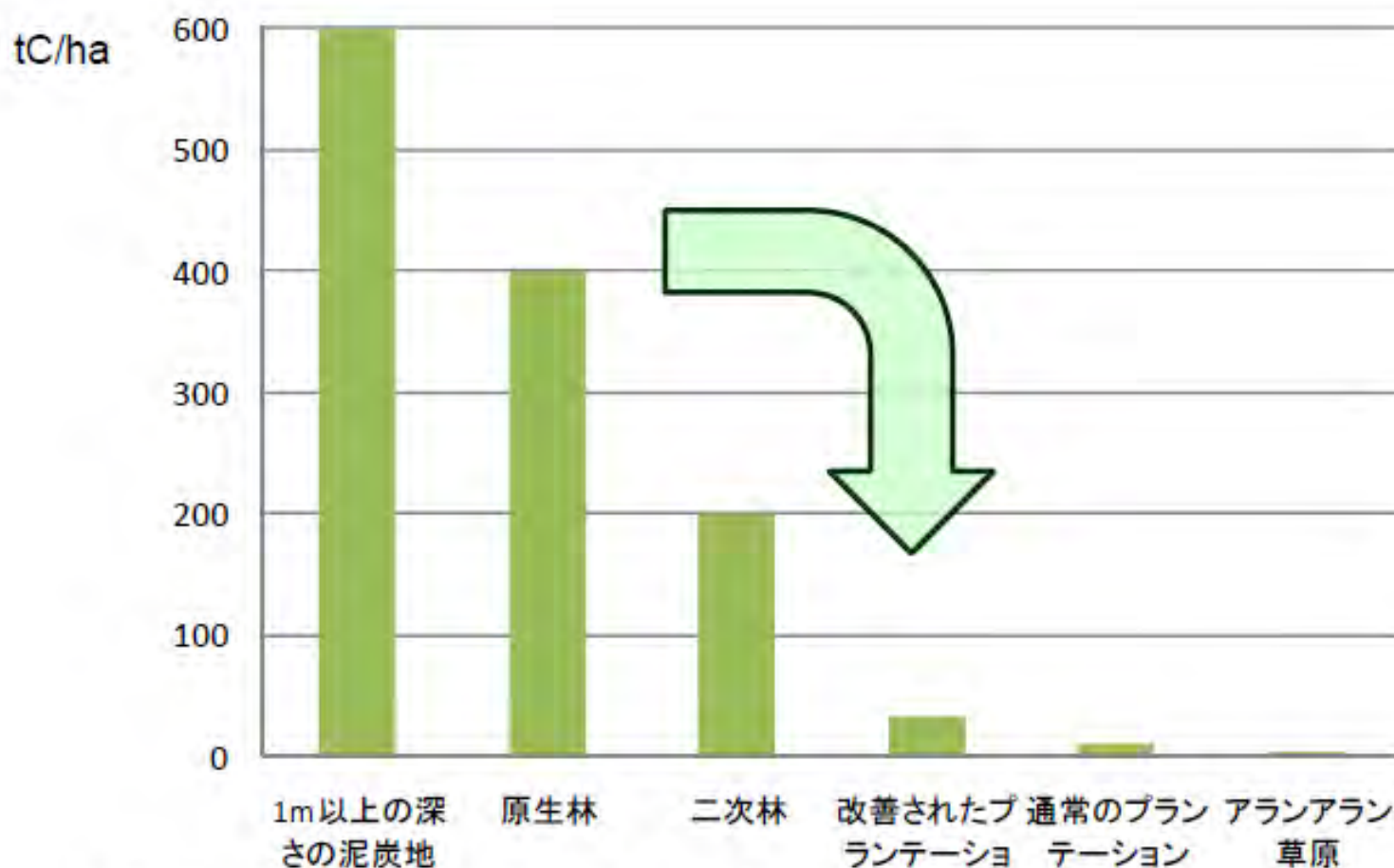
インドネシアでの森林火災



©Walhi（インドネシア環境フォーラム） リアウ

- 2015年には260万haが焼失し、約16億3600万トンのCO₂が発生（日本の年間排出量＝約13億トンを上回るレベル）
- 原因の一つは、パーム油生産のための農園開発
- 泥炭による延焼

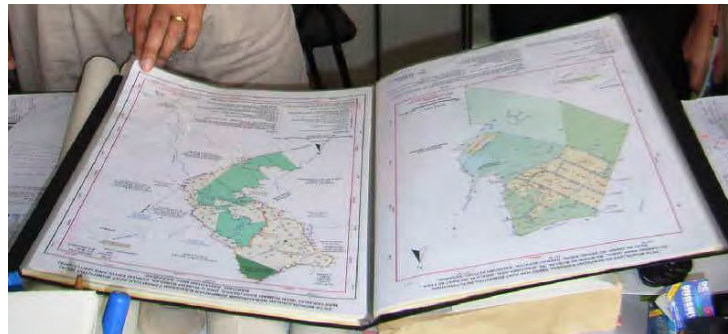
土地利用ごとの炭素の貯蔵量



出典: Greenpeace International. 2010. REDD ALERT! Protection Money

社会的な影響も…

- 土地収奪、土地の囲い込み、先住民族や地元コミュニティの共有林の収奪
- 労働…過酷な労働、危険な労働、低賃金移民労働者
- 農薬



H.I.S.のパーム油発電所

- 宮城県角田市梶賀
- ディーゼルエンジン発電、4基
- 41MW
- RSPO認証のパーム油を使う
- 年間7万トン进行燃やす
- これはパーム油の日本の輸入量の1割



舞鶴市に計画されている パーム油発電所

- 京都府舞鶴市
- 事業者：舞鶴グリーン・イニシアティブ合同会社（発電所計画のために作られた会社）
- 発電量：66MW
- 年間使用燃料：約12万トン
- 住民による反対運動（舞鶴西地区の環境を考える会）
- 出資企業AMPが撤退

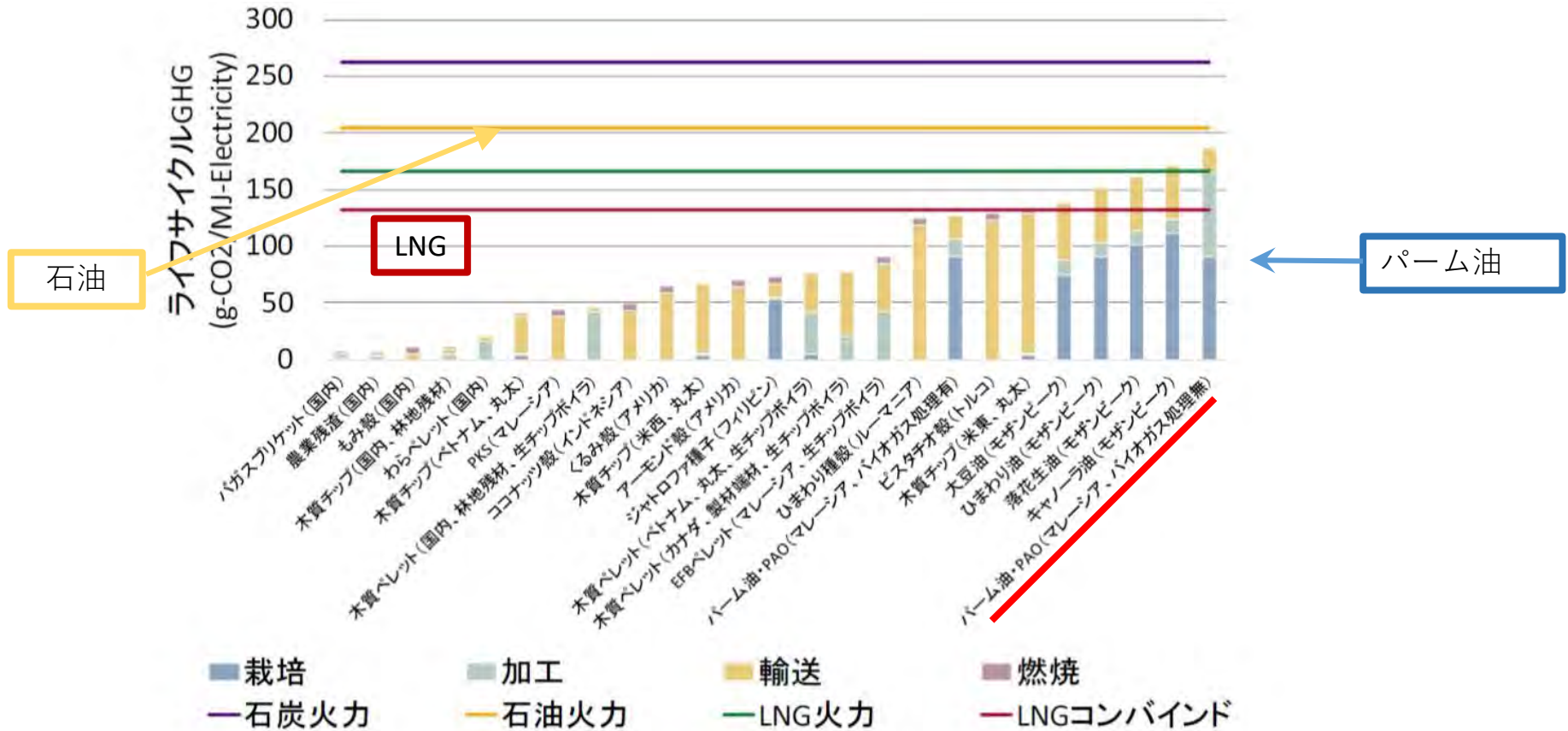


建設予定地(中央奥のさら地)近くにたなびく
建設反対ののぼり―舞鶴市喜多

パーム油を燃やすバイオマス発電

- 2018年 12月現在、固定価格買い取り制度（FIT）の認定を受けたパーム油発電所計画は170万kW
- このすべてが稼働すると、年間 340万トンものパーム油が燃やされることとなる
= 現在の日本のパーム油の輸入量の 5 倍

森林減少を考慮にいれなくても
パーム油は、栽培・加工・輸送の過程で、
大量の温室効果ガス（GHG）を排出



(出所) 複数文献に基づき三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング作成

木質ペレット



発電用木質ペレット生産のために 危機にさらされるカナダの森林



「森林ベースのバイオエネルギーは
気候変動の解決策ではない」 Tyson
Miller氏講演資料2019年12月4日

樹木全体を丸ごと伐採

内陸温帯雨林



PACIFIC BIOENERGY PRINCE GEORGE MILL . PHOTO: DOMINICK DELLASALA, GEOS INSTITUTE

「森林ベースのバイオエネルギーは気候変動の解決策ではない」 Tyson Miller氏講演資料2019年12月4日



PHOTO: TAYLOR ROADES. ANZAC VALLEY CLEARCUTS

stand.earth, "Canada's growing wood pellet export industry threatens forests, wildlife and our climate"

発電用木質ペレット生産のために 危機にさらされる米東南部の森林



エンビバ社

- 米国南東部にある7つの木質ペレット製造施設
- 約80%の原料が樹木丸ごと使ったものである-湿地林からが過半数
- 2025年までに生産量を2倍にし、生産量の半分以上を日本に届けることに契約した



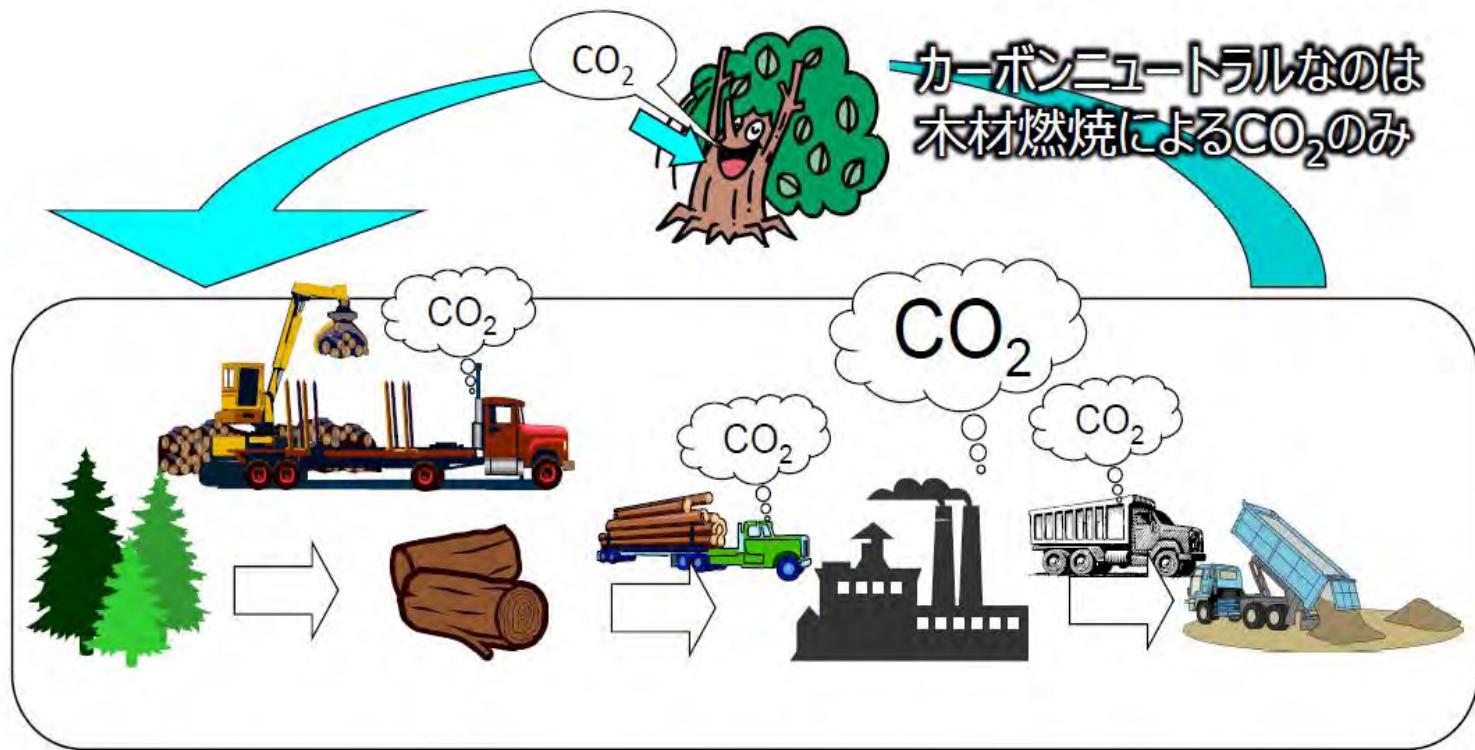
「森林ベースのバイオエネルギーは
気候変動の解決策ではない」 Tyson
Miller氏講演資料2019年12月4日

バイオマスは
「カーボンニュートラル」？

カーボン・ニュートラル？



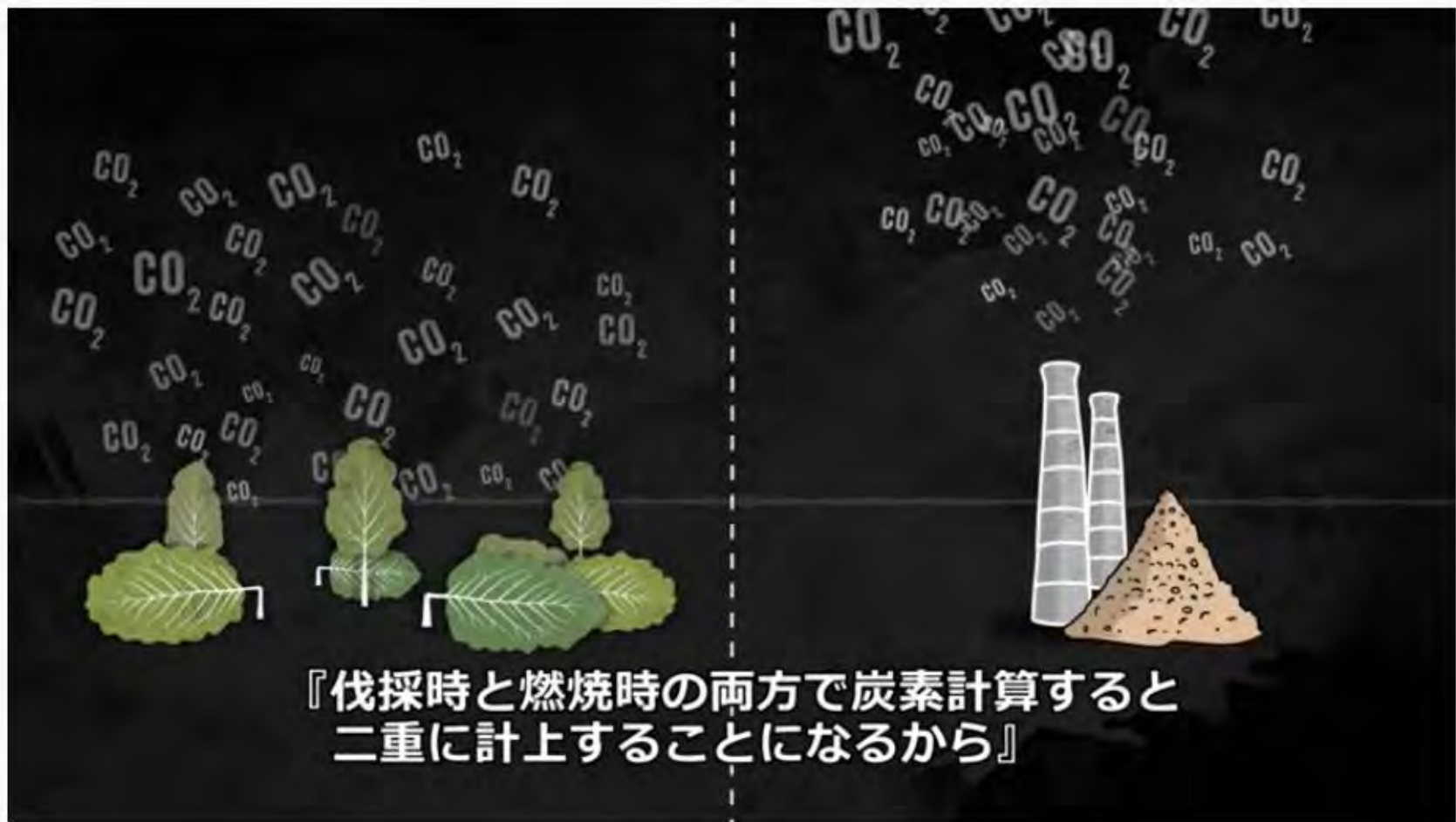
実際は...



出所: シンポジウム「持続可能なバイオマスの要件とは～経済循環とLCAの視点から考える～」古俣寛隆資料

- 生産・加工・輸送等に化石燃料を使い、温室効果ガスを排出
- 森林が元の状態に戻らなければ、カーボンニュートラルにはならない。
むしろ排出源に
- 天然林が開発され、植林、プランテーションに転換された場合も

バイオマス発電の炭素会計の落とし穴



映画『BURNED: Are Trees the New Coal?』（日本語字幕付き）

森林伐採時＝伐採分のCO₂の排出を計上

バイオマス燃焼時＝カウントしない

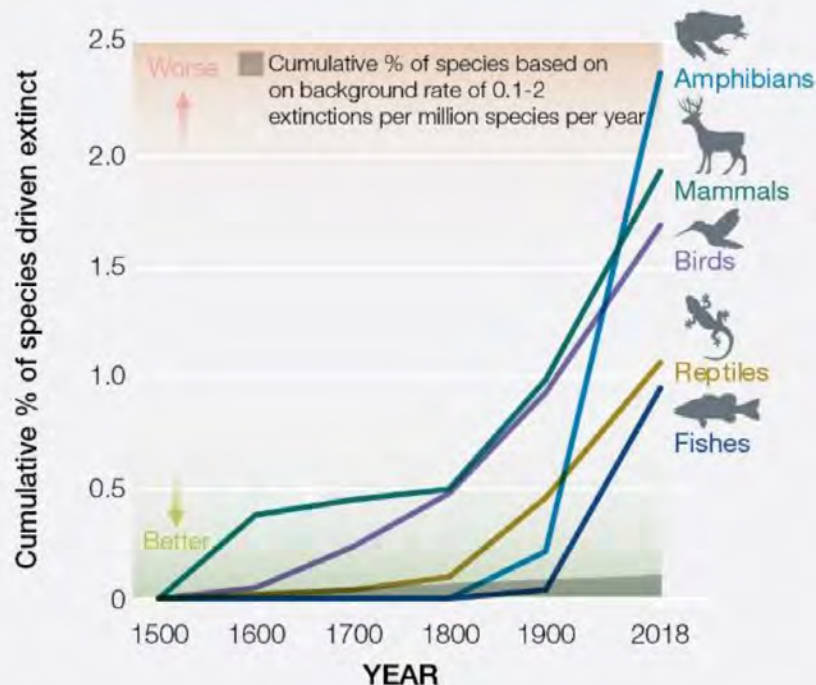
というルールだったが、実際は、双方でカウントしていないことも？

生物多様性と森林の危機

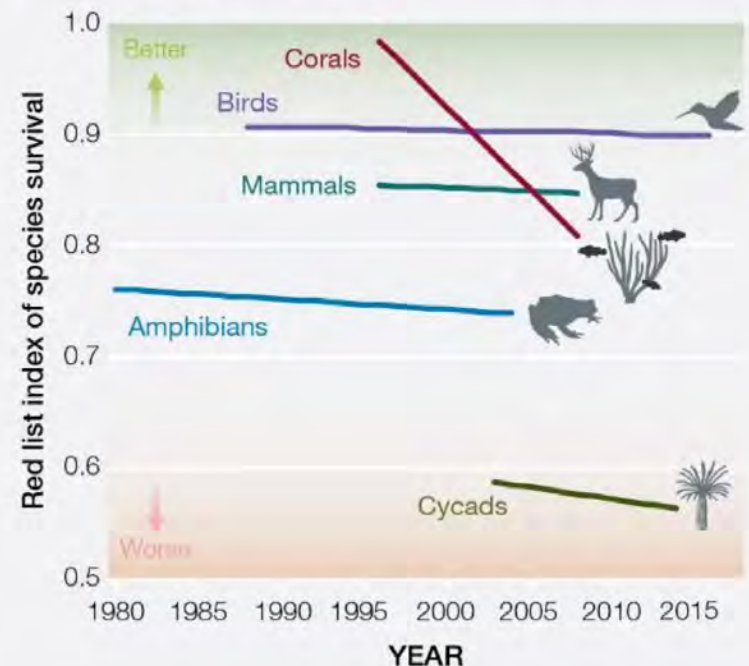
急速に進む種の絶滅

- 生物の絶滅年間 4 万種自然の絶滅速度の**1000倍**
- 地球の歴史上、6 回目の大絶滅
- 人為的な影響が大

B Extinctions since 1500



C Declines in species survival since 1980 (Red List Index)



IPBES（生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム）報告書

- およそ 100 万種が、今後数十年間のうちに絶滅する恐れ
- 直接原因：
 - ① **土地利用転換**
 - ② 過剰伐採や乱獲
 - ③ 気候変動
 - ④ 汚染
 - ⑤ 外来種
- 先住民族や地元のコミュニティによって管理されてきた土地の生物多様性は、比較的守られている。しかしこれらの土地も、資源収奪やプランテーション開発、鉱山開発、運輸、エネルギーインフラの建設に直面

熱帯林の消失と 生物多様性の減少

【IPBES 報告書】

最も生物多様性に富む熱帯では、1980年から2000年までの20年間で、1億haもの森林が失われた

消失の原因は、東南アジアではアブラヤシによるプランテーション開発

インドネシアとマレーシアでは過去20年間に約350万haもの熱帯林がアブラヤシ・プランテーションに転換された。

プランテーションの5割程度が、もともと森林。
2割が泥炭を開発

バイオマス発電に関する 共同提言

- 温室効果ガス（GHG）の排出を十分かつ確実に削減していること
 - 森林減少・生物多様性の減少を伴わないこと
 - パーム油などの植物油を用いないこと
 - 人権侵害を伴っていないこと
 - 食料との競合が回避できていること
 - 汚染物質の拡散を伴わないこと
- など



詳しくは

→<http://www.foejapan.org/forest/library/190716.html>

（参考）

持続可能なパーム油のための円卓会議（RSPO） 8つの原則

1. 透明性へのコミットメント
2. 適用法令と規則の遵守
3. 長期的な経済・財政面における実行可能性へのコミットメント
4. 生産及び搾油・加工時におけるベストプラクティス（最善の手法）の採用
5. 環境に対する責任と資源及び生物多様性の保全
6. 農園、工場の従業員及び、影響を受ける地域住民への責任ある配慮
7. 新規プランテーションにおける責任ある開発
8. 主要活動分野における継続的改善へのコミットメント

(参考)
持続可能なパーム油のための円卓会
議 (RSPO) の原則

2005年11月以降、新規作付けは、原生林又は保護価値の高い生態系を含む地域で行っていない。
(原則7.3)



土地造成により、森林減少を引き起こしてはならない。また、保護価値の高い生態系や炭素を多量に貯留している森林を保護もしくは促進するのに必要な地域を損なってはならない

→ 2018年11月以降に適用

RSPOでも問題の解決にはならない

- 燃料として使えるRBDステアリンのうち、RSPO認証（IP/SG）のものは、世界でも48万トンしかない（バイオマス発電協会試算）
- 既存の用途（食用、工業用）を満たすのに精いっぱい
- 既存の土地利用が、玉突き現象で押し出される

耕作可能な土地は有限



エネルギー用途での
土地利用の拡大こそが問題

(参考) 調達価格等の推移

12

急速なコストダウンが見込まれる電源

地域との共生を図りつつ緩やかに自立化に向かう電源

電源 【調達期間】	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	価格目標
太陽光発電 【10kW以上】 【20年】	40円	36円	32円	29円※1	24円	入札制(2,000kW以上) 21円(100kW以上2,000kW未満) 18円(100kW以上2,000kW未満)		入札制(500kW以上) 14円(100kW以上500kW未満)			7円 (2025年)
住宅用太陽光 【10kW未満】 【10年】	42円	38円	37円	33円※2	31円※2	28円※2	26円※2	24円※2			卸電力 市場価格 (2025年)
風力 【20年】	22円(20kW以上)※4					21円(20kW以上)※4	20円※4	19円※4	18円※4		8~9円 (2030年)
	55円(20kW未満)※3										
	36円(洋上風力(着床式・浮体式))					36円(着床式)※5					
						36円(浮体式)					
バイオマス 【20年】 ※6 ※7	24円(バイオマス液体燃料)					24円(20,000kW以上) 24円(20,000kW未満)	21円(20,000kW以上) 21円(20,000kW未満)	入札制	入札制		FIT制度 からの 中長期的な 自立化を 目指す
	24円(一般木材等)					24円(20,000kW以上) 24円(20,000kW未満)	21円(20,000kW以上) 21円(20,000kW未満)	入札制(10,000kW以上) 24円(10,000kW未満)	入札制(10,000kW以上) 24円(10,000kW未満)		
	32円(未利用材)					40円(2,000kW未満)			40円		
						32円(2,000kW以上)			32円		
	13円(建設資材廃棄物)								13円		
	17円(一般廃棄物その他/バイオマス)								17円		
地熱 【15年】	26円(15,000kW以上)※4								26円		
	40円(15,000kW未満)※4								40円		
水力 【20年】	24円(1,000kW以上30,000kW未満)※4					24円	20円(5,000kW以上30,000kW未満)※4	20円			
							27円(1,000kW以上5,000kW未満)※4	27円			
	29円(200kW以上1,000kW未満)※4								29円		
	34円(200kW未満)※4								34円		

※1 小型風力は、真に開発中の案件に照って経過措置を設ける。 ※2 風力・地熱・水力のリブレースについては、別途、新規認定より低い買取価格を適用。 ※3 一般海域利用ルールへの適用案件は、ルール開始に合わせて入札制移行。
 ※4 新規燃料は、副産物も含めて、持続可能性に関する専門的・技術的な検討において持続可能性の確保方法が決定されたもののみをFIT制度の対象とし、この専門的・技術的な検討の結果を踏まえ、調達価格等算定委員会にて取扱いを検討。
 ※5 石炭混焼案件について、一般木材等・未利用材・建設資材廃棄物との混焼を行うものは、2019年度よりFIT制度の新規認定対象とならないことを明確化し、2018年度以前に既に認定を受けた案件が容量市場の適用を受ける場合はFIT制度の対象から外す。
 ※6 一般廃棄物その他/バイオマスとの混焼を行うものは、2021年度よりFIT制度の新規認定対象から除き、2020年度以前に認定を受けた案件が容量市場の適用を受ける場合はFIT制度の対象から外す。
 ※7 主産物・副産物を原料とするメタン発酵/バイオガス発電は、具体的な事業計画に基づく詳細なコストデータが得られるまでの当面の間、FIT制度の新規認定を行わない。

資源エネルギー庁2019年4月