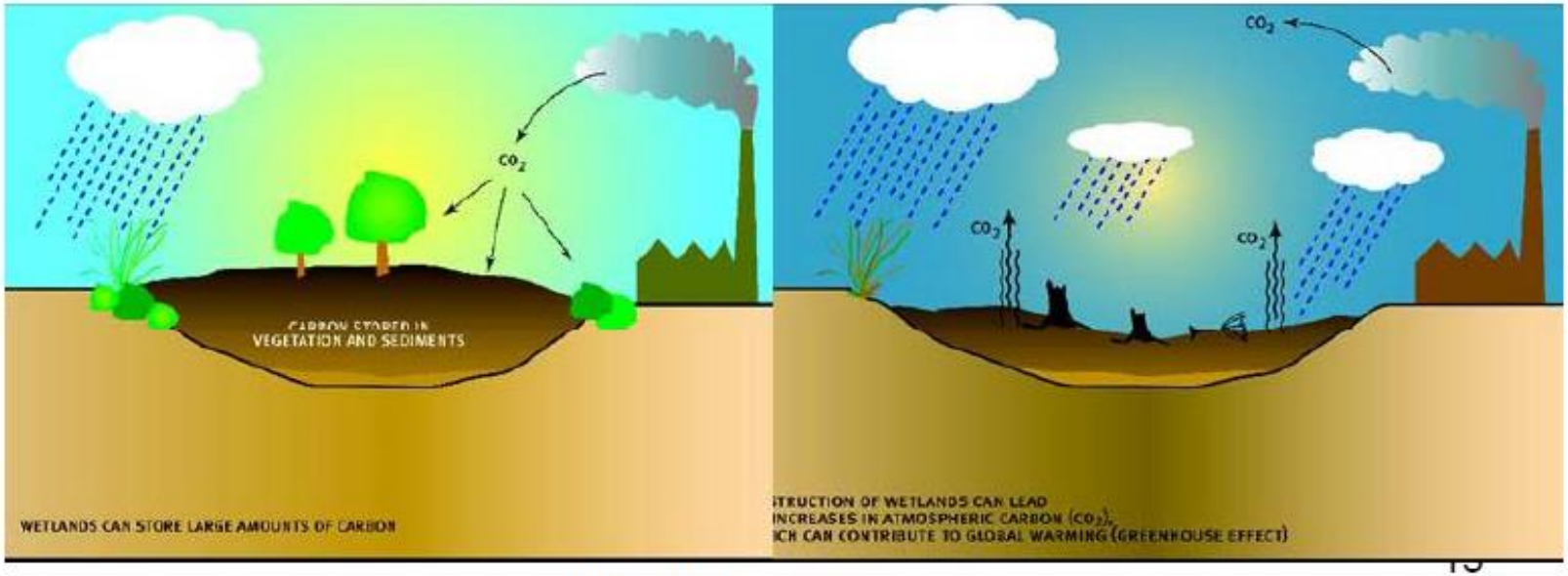
泥炭地の転換

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。

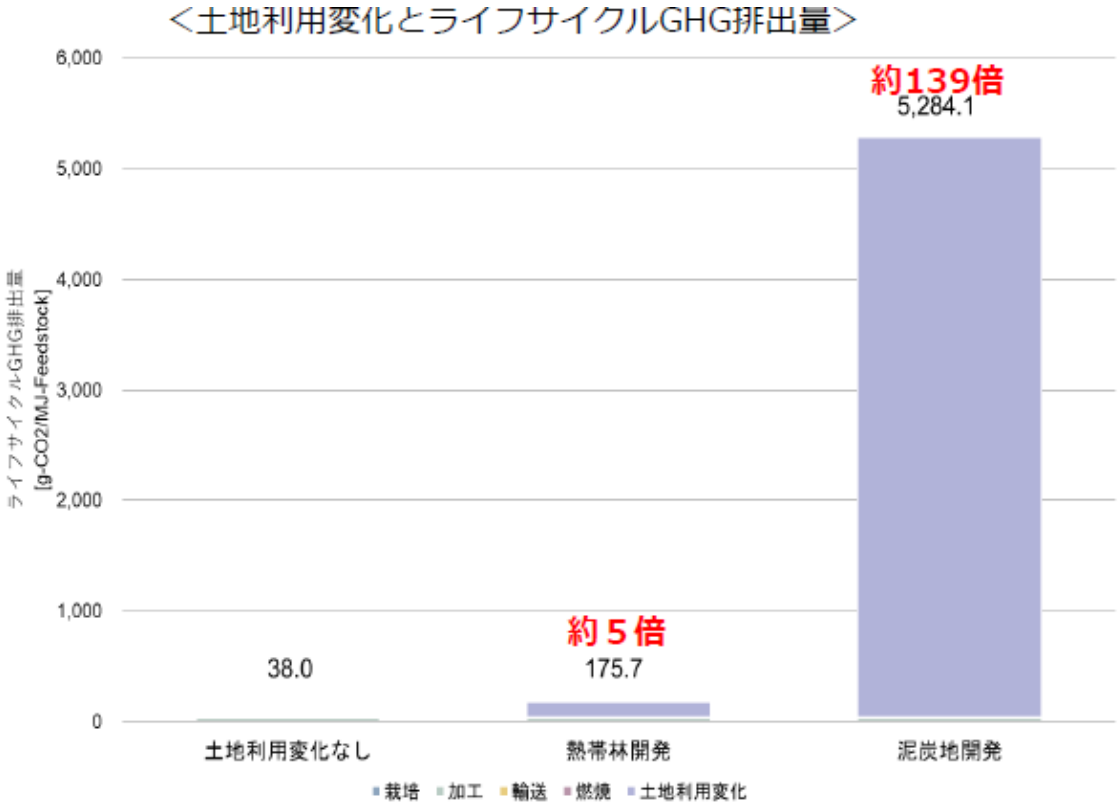
地球全体で泥炭地は2000GtCO2を貯留

＝　地上の炭素の30%に相当



出典：Wetland International

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



※ 調達国はマレーシア・加工工程はバイオガス処理有りを想定
※ 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

経産省　バイオマス持続可能性資料ワーキンググループ2019年4月

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

土地をめぐる紛争

過去5年間の大規模農園における土地紛争は常に上位にあり、2019年末までに87件の土地紛争があった。2020年3月(パンデミック状態にある)でさえ、南スマトラのラハトでは2人の農民が農園のセキュリティーにより殺害された

オンラインセミナーシリーズ：バイオマス発電の持続可能性を問う～FIT制度への提言
第１回　「パーム油発電の真実～HISは本当に事業を推し進めるのか？」
2020年9月2日（水）
ワヒュー・ペルダナ（Wahyu A. Perdana） さん資料より

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７万トンを燃やす
- 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

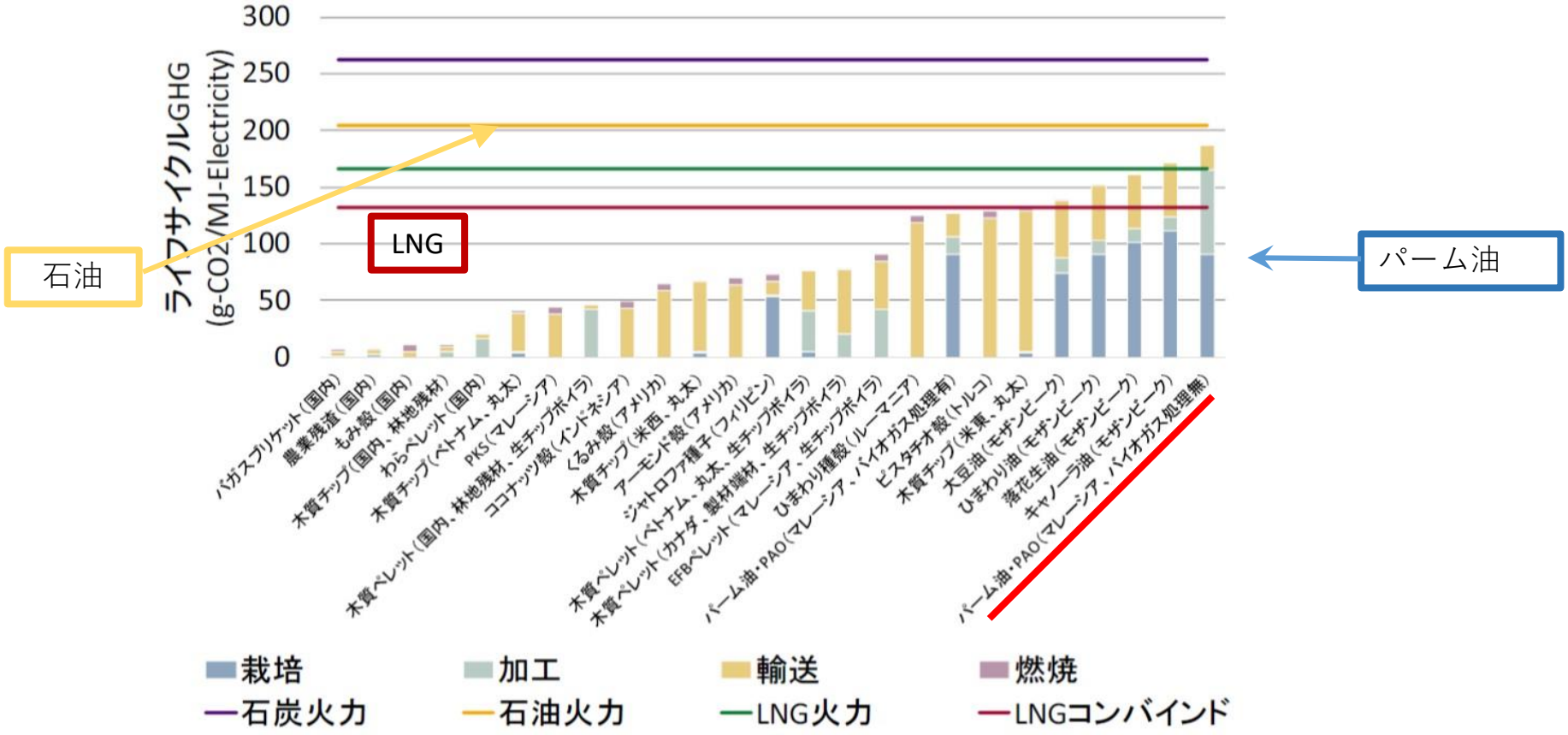
- 京都府舞鶴市
- 事業者：舞鶴グリーン・イニシアティブ合同会社（発電所計画のために作られた会社）
- **発電量**:６６MW
- 年間使用燃料：
  約12万トン
- 住民による反対運動
  （舞鶴西地区の環境を
  考える会）
- 出資企業AMPが
  撤退

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

出典：経済産業省委託報告書「バイオマス燃料の安定調達・持続可能性等に係る調査報告書」（2019年2月）p.112

（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

RSPO(2013) 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）

(RSPO2018）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では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

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

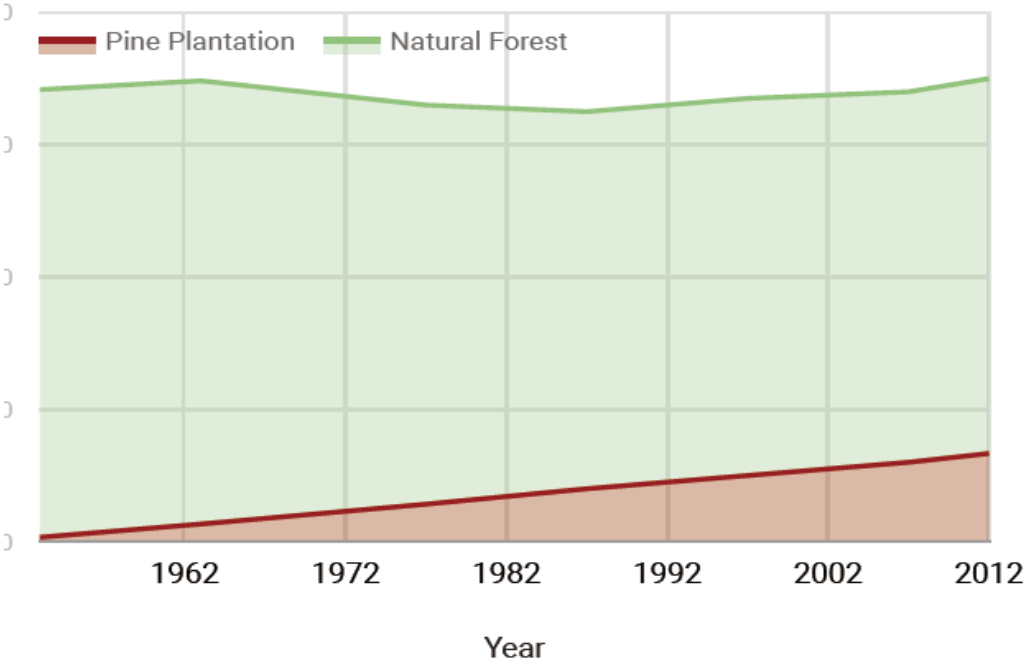
PACIFIC BIOENERGY PRINCE GEORGE MILL . PHOTO: DOMINICK DELLASALA, GEOS INSTITUTE

「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

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

- 炭素蓄積が多く生物多様性に富んだ成熟した天然林が伐採
  例）樹齢100年以上の貴重な湿地広葉樹林の皆伐
- 天然林の伐採とマツの人工林の増加

Figure 1. Since 1953, pine plantations have increased while natural forest has decreased in the US South.



（出典：Moomaw, Bill and Janice Smith. *The Great American Stand*. Dogwood Alliance.p.28）

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」？

森林は炭素の貯蔵庫

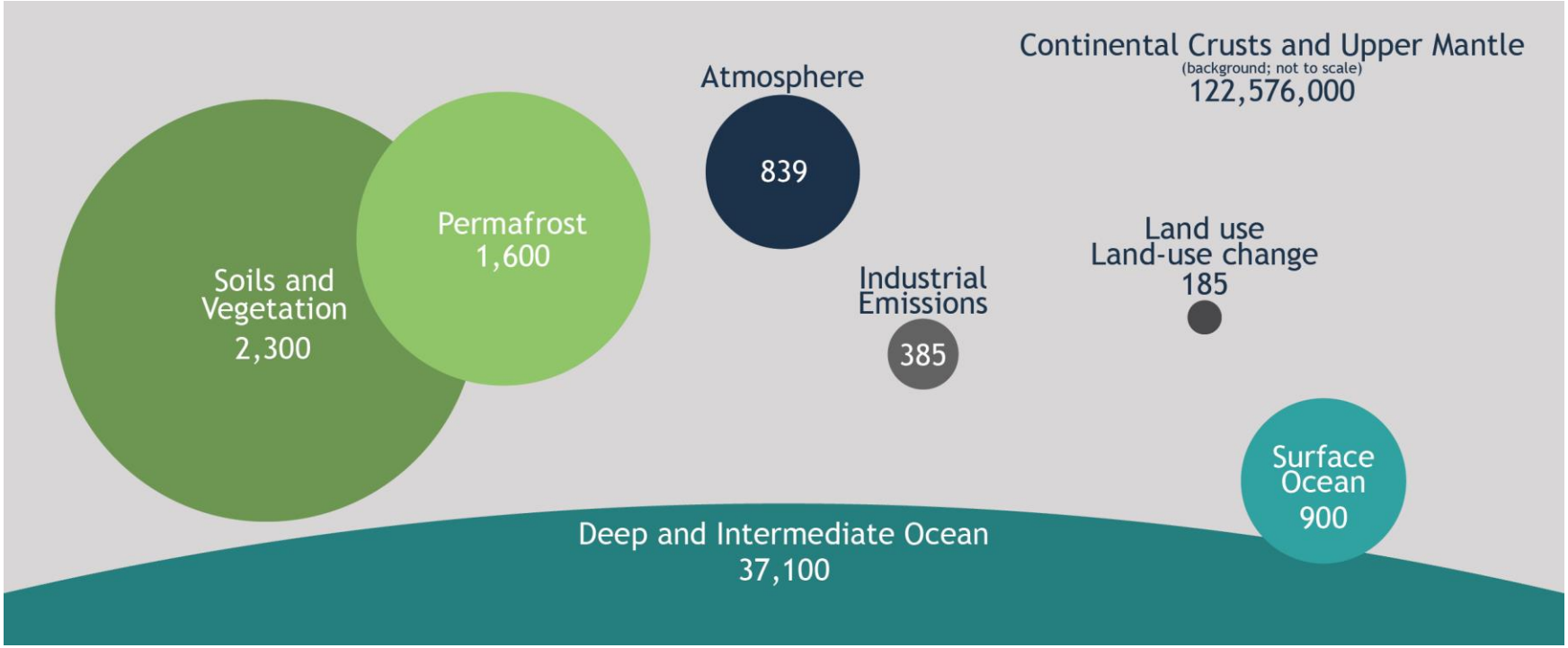
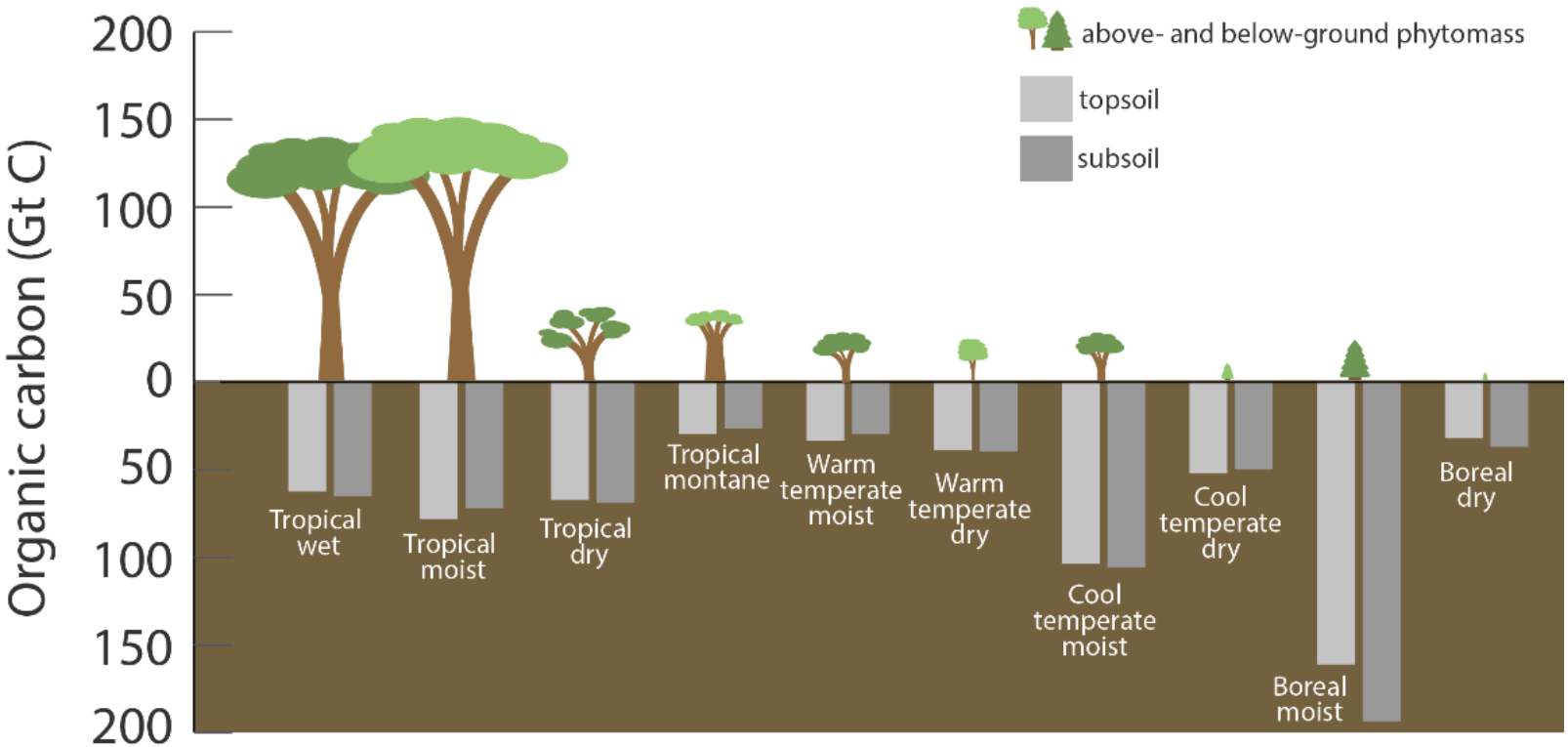


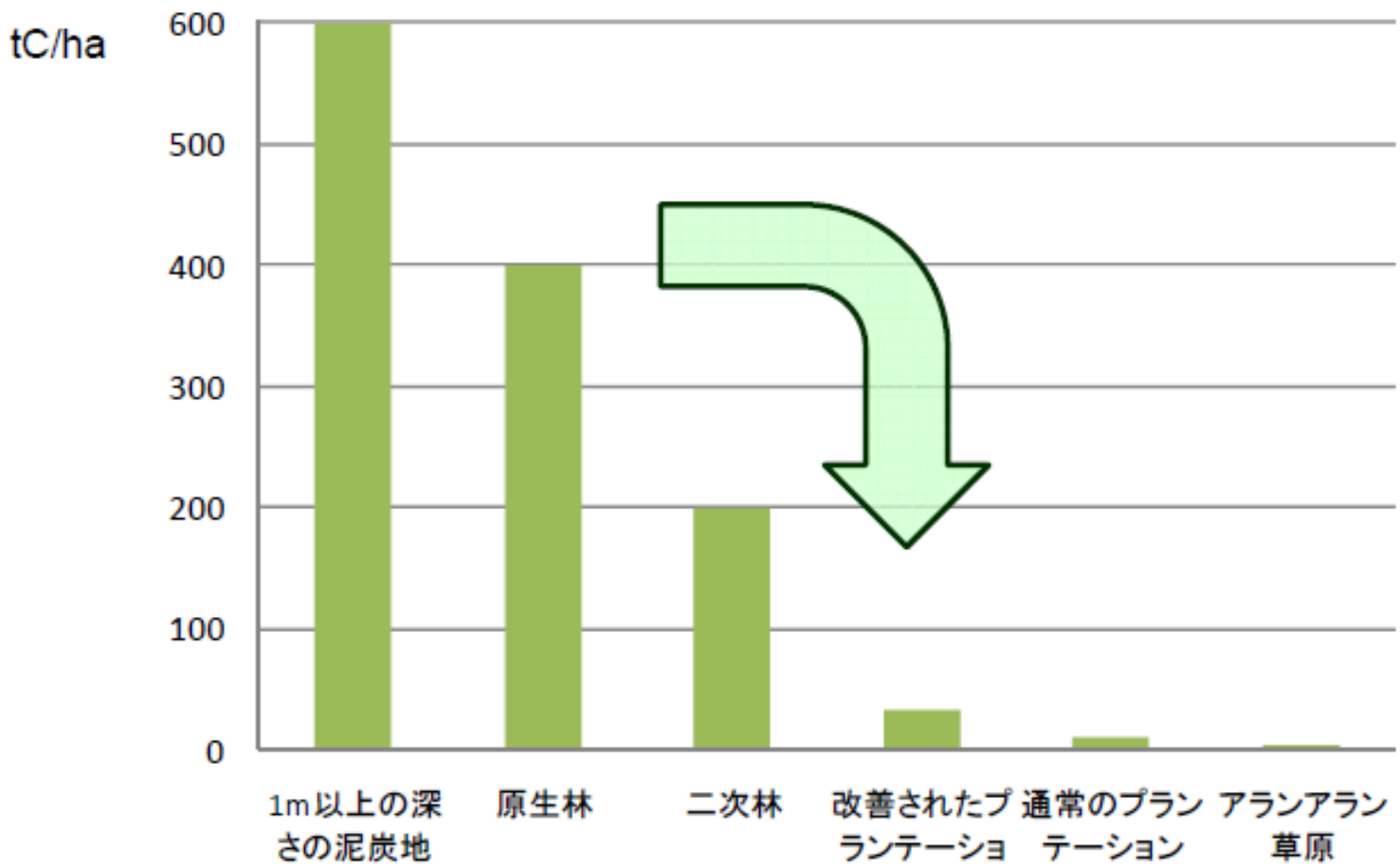
Figure: Global carbon stocks (carbon stored in pools), shown in gigatons
United States Department of Agriculture
https://www.fs.usda.gov/ccrc/topics/global-carbon

森林は炭素の貯蔵庫



United States Department of Agriculture
https://www.fs.usda.gov/ccrc/topics/global-carbon

土地利用ごとの炭素の貯蔵量

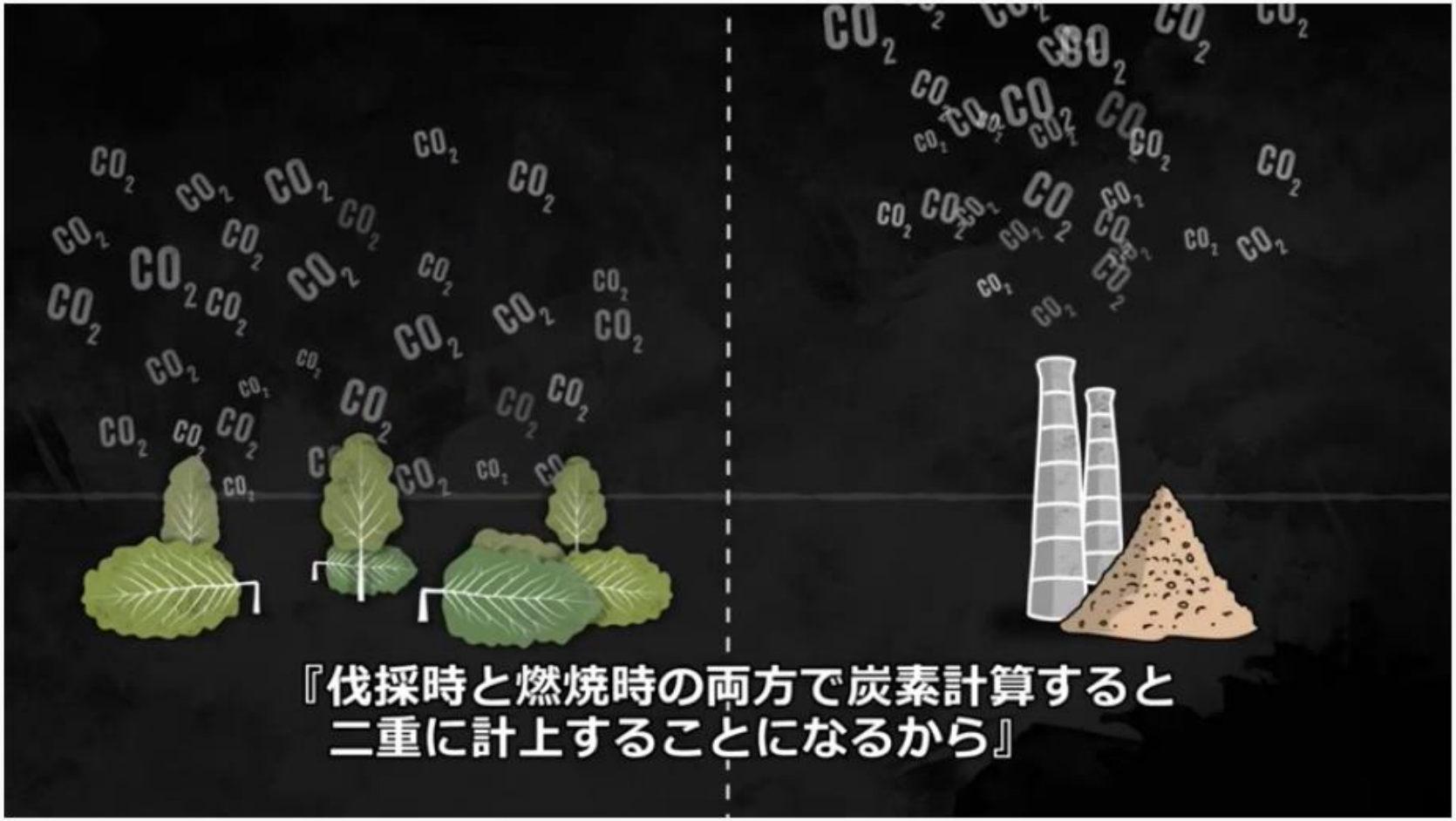


出典：Greenpeace International. 2010. REDD ALERT! Protection Money

カーボン・ニュートラル？

- 生産・加工・輸送等に化石燃料を使い、温室効果ガスを排出
- 森林が伐採され、他の用途に変換されれば、森林・リター・土壌が蓄えていた炭素が放出される。
- 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、炭素ストックの差分が放出される

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＝森林減少に伴うCO_2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？

FITの目的（再エネ特措法）

この法律は、エネルギー源としての再生可能エネルギー源を利用することが、内外の経済的社会的環境に応じたエネルギーの安定的かつ適切な供給の確保及びエネルギーの供給に係る環境への負荷の低減を図る上で重要となっていることに鑑み、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関し、その価格、期間等について特別の措置を講ずることにより、電気についてエネルギー源としての再生可能エネルギー源の利用を促進し、もって我が国の国際競争力の強化及び我が国産業の振興、地域の活性化その他国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。（下線は筆者）

FIT 事業計画策定ガイドラインの問題点

- パーム油など：第三者認証（RSPO2013、RSPO2018又はRSB）により、持続可能性を確認
- 木質バイオマス：森林認証制度やCoC認証制度等における認証が必要であるが、詳細は林野庁「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」を参照すること
- 林野庁ガイドライン：第三者認証のみならず「関係団体による認定」「個別企業の独自の取組」も許容してしまっている

再生可能エネルギーの持続可能性に関するFoE Japanの見解

1. エネルギー需要の削減を大前提とし、電力・熱利用のバランスの最適化が必要である。そのための社会システムの変革が必要である。

2. 再生可能エネルギーの形態としては、以下の方向性が望ましい。
   1) 燃料等が地産地消であること
   2) 地域住民が主体的に、計画・経営に参加できること
   3) 社会的・経済的な便益が地域に分配される仕組みであること
   4) 小規模で分散型であること

3.　事業計画・開発に当たっては以下が確認されていることが必要である。

　1) 森林や泥炭地などの転換を伴っていないこと。大規模で深刻な気候・生態系の攪乱を伴っていないこと

　2) 食糧生産のための資源（農地、水を含む）を圧迫していないこと

　3) 地域住民の権利（土地、水、居住、食料、文化、安全、健康などへの権利）や労働者の権利を侵害していないこと

4) 環境・社会影響に関し、ライフサイクルにわたって、調査、評価、予測、対策が行われていること。計画段階で影響を受ける人々に対してこれらの情報が公開された上で協議が行われ、事前の合意が得られていること
5) 燃焼などに伴い放射性物質の拡散を伴わないこと

4.　事業実施に当たっては以下が確認されていることが必要である。
　1) 排水、騒音、農薬、廃棄物など、環境管理が適切に行われていること
　2) 情報開示が適切に行われていること

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