

国際開発学会社会連携委員会主催セミナー  
「パーム油」から持続可能な開発を考える 第2弾  
パーム油発電の問題



地球・人間環境フォーラム/プランテーション・ウォッチ  
飯沼佐代子  
iinuma@gef.or.jp

## プランテーション・ウォッチ



プランテーションのもたらす環境・社会問題の改善・  
解決に取り組む団体のネットワーク

<構成団体>

- ・ 国際環境NGO FoE Japan
- ・ 地球・人間環境フォーラム
- ・ メコン・ウォッチ
- ・ レインフォレスト・アクションネットワーク日本代表部
- ・ サラワク・キャンペーン委員会
- ・ 熱帯林行動ネットワーク(JATAN)

## パーム油の原料: アブラヤシ



- ・原産地は西アフリカ
- ・1960年代から東南アジア(マレーシア、インドネシア)での栽培が拡大
- ・植栽後3年目～20年以上、ほぼ通年収穫可能
- ・果房一つが20kg以上
- ・20-25年で樹高20m以上になり収穫困難 → 植え換え

3

## パーム油の原料: アブラヤシ



- ・収穫は手作業、熟練を要する
- ・収穫後24時間以内に搾油しないと劣化
- ・搾油工場周辺に大規模農園(1000ha～)が集中



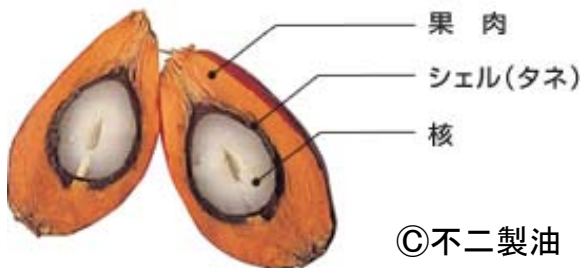
# パーム油の原料: アブラヤシ



女性(子ども)の仕事:  
果房からこぼれた実を拾う  
農薬散布など

5

# パーム油の原料: アブラヤシ



## 主産物

- ・果肉 → パーム油
- ・種子 → パーム核油

## 副産物

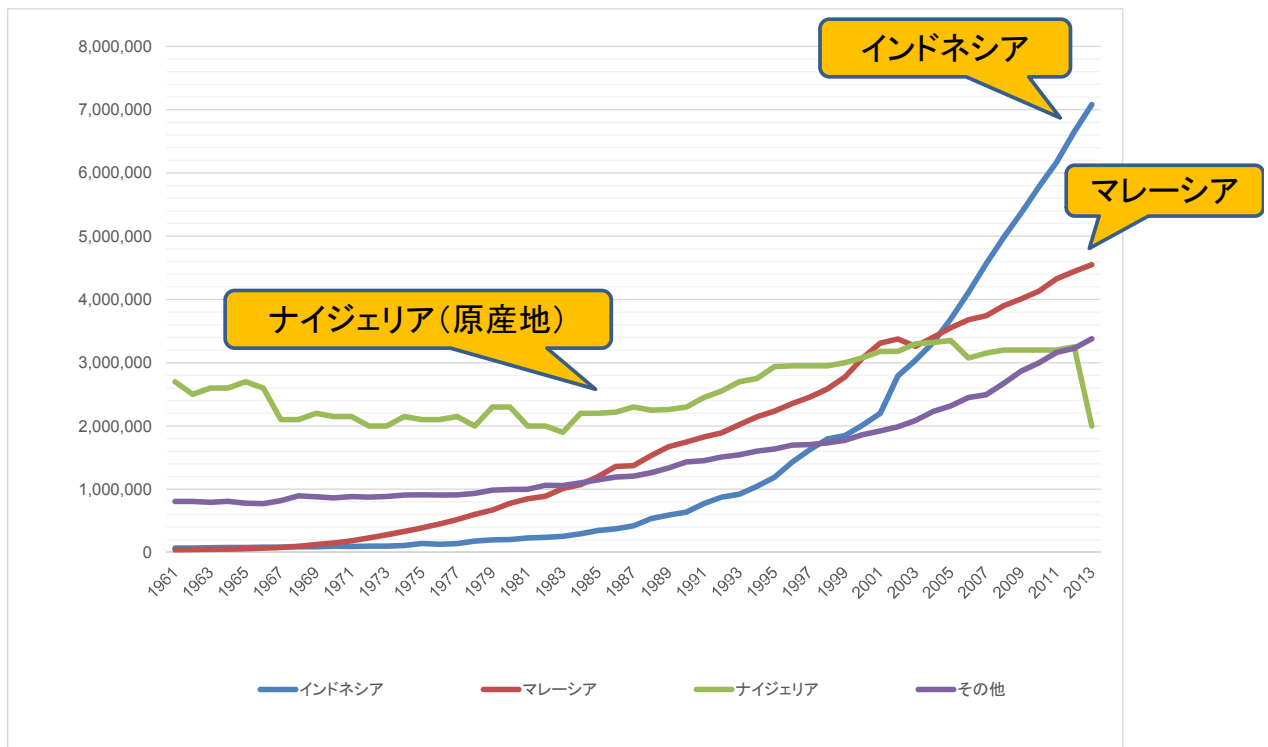
- ・PKS(パームヤシ殻: Palm Kernel Shell) → 燃料
- ・EFB(空果房: empty fruit bunch) → 燃料



©BCTジャパン

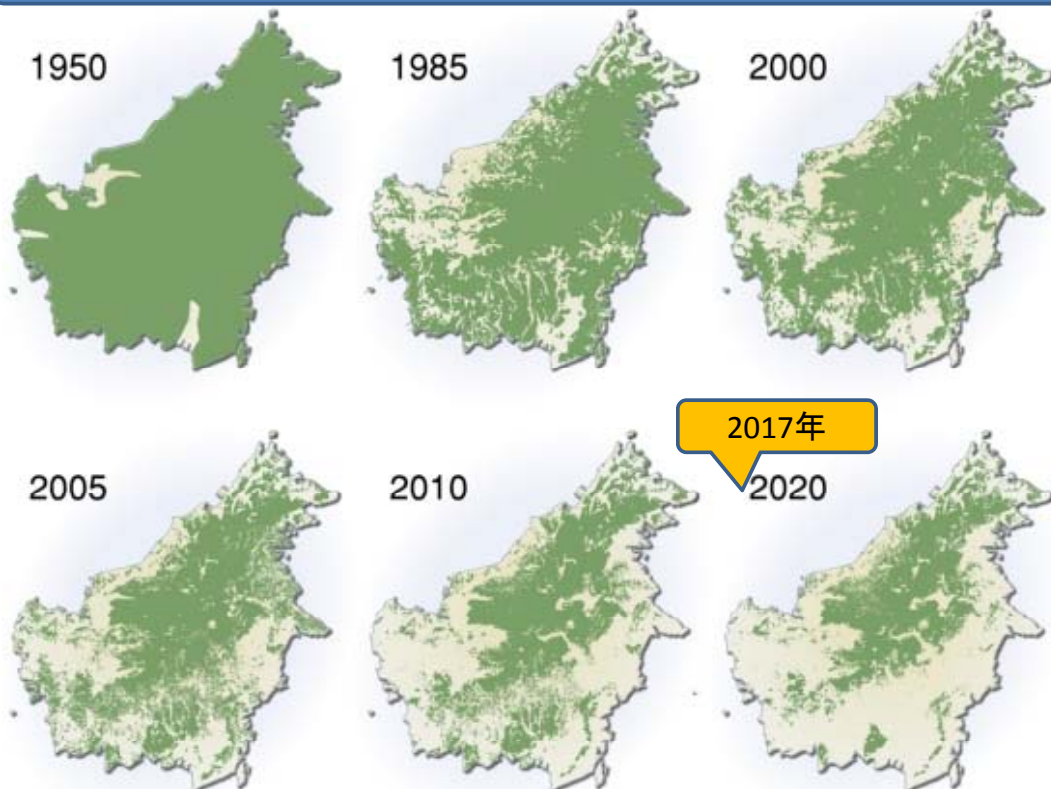
6

# 東南アジアで拡大するパーム農園



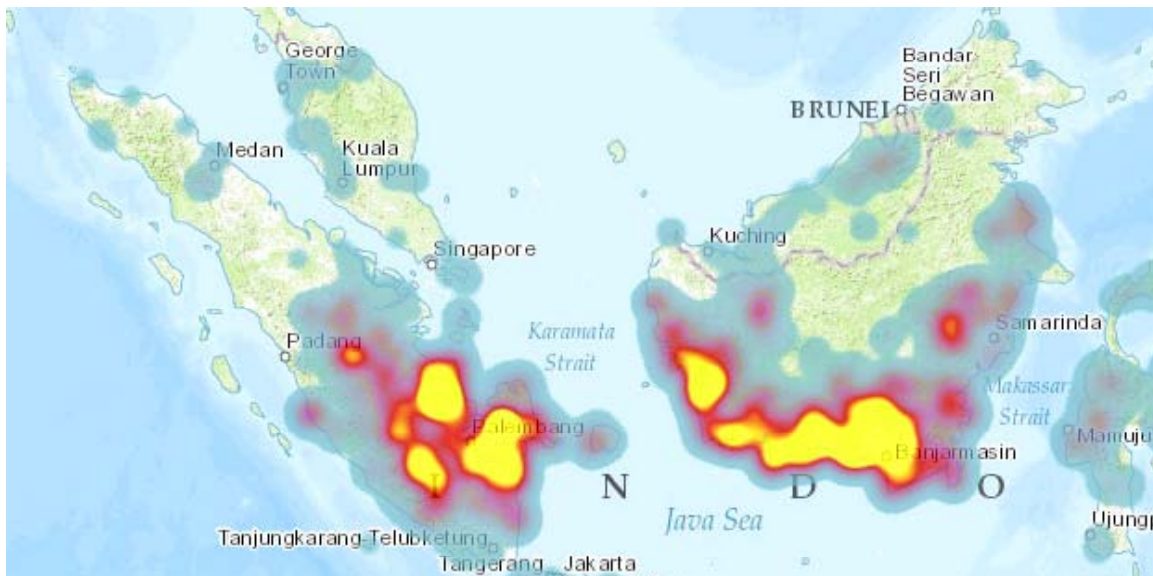
FAOSTATより

## ボルネオ島の熱帯林減少



Source: Radday, M, WWF Germany. 2007. 'Borneo Maps'. January 24, 2007, personal e-mail (January 24, 2007)  
Cartographer: Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

## プランテーション開発の環境影響② 気候変動への脅威



Active fires across Southeast Asia the week of September 10-17, 2015

©Globalforestwatch.org

森林火災の94%はプランテーション開発の集中地域で発生。

炭素埋蔵量の多い泥炭地での火災も多い。

パーム油生産1tによる温室効果ガス排出量は3.9~30tに及ぶ(石炭は2.4t)

9

## プランテーション開発の環境影響② 気候変動への脅威

森林火災、煙霧による被害(2015年乾季のみ)

### 【森林火災】

260万ヘクタールの土地が焼失(東京都の約13倍の面積)

(Indonesia Economic Quarterly, The World Bank)

### 【気候変動】

約16億3600万トンの温室効果ガス排出(日本の年間排出量超過)

(Global Fire Emissions Database)

### 【健康被害】

呼吸器系の疾患:50万人以上、死亡:24人以上

### 【経済損失】

161億USD→2004年アチェ州津波被害の2倍以上

## プランテーション開発の環境影響③ 生物多様性の喪失



アブラヤシ農園開発で行き場を失ったオランウータン  
(インドネシア・カリマンタン島)

写真: Center for Orangutan Protection<sup>11</sup>

## プランテーション開発の社会影響① 住民との土地紛争



インドネシア:  
アブラヤシ農園開発許可を巡り4000件以上の紛争

マレーシア:  
サラワク州だけで  
100件以上の訴訟

## プランテーション開発の社会影響② 移住労働者の問題(マレーシア)



©GEF

- ・マレーシアのパーム農園労働者≒移住労働者  
(インドネシア50-80%、他インド、パキスタン、  
バングラディシュ、ミャンマーなど)
- ・サバ州の農園(8400ha)の例  
インドネシア・フィリピン移住労働者:約1200人  
マレーシア人管理者:115名
- ・強制労働や奴隷労働の報告
- ・あっせんシステムで労働者に多額の借金
- ・会社によるパスポートの没収も(違法)
- ・移住労働者は労働組合に入れない。

13

## プランテーション開発の社会影響② 子どもの権利侵害:マレーシアの例



農園内の学校:インドネシアからの移住労働者の子ども達

・移住労働者の子どもは公的  
教育、医療サービスの対象外

・大手の農園はクリニックや学校  
を整備

NGO (Humana Child Aid  
Society)が実施

140校で約15,000名を受入

・教育へのアクセスがない子ども(1万人? By  
Humana)による児童労働の可能性

・移住労働者の子どもが「無国籍児」となる例も



農園内の保育所

## 生産国のガバナンスの課題

インドネシア、マレーシアでの大規模農園開発は巨大な利権と関わり、汚職や不正とも関連

公正で持続可能な開発のためには  
生産国での取り組みだけでは限界がある

消費国・企業・融資側からの取り組みが求められる

15

## 日本のパーム油消費



・1960年代にパーム油の輸入開始

・食品需要が8割以上。

・2016年の輸入量  
約65万t(パーム油)。  
増加を続けている。

・一人当たり消費量:  
年5キロ(食品のみ)

・表示は通常「植物油脂」  
パーム油と認識されない。



## 日本とパーム油の関わり

### ・消費国として

72.6万t(パーム油+核油,2016) < 中国、インド、EU各5-600万t  
世界生産量約6,000万t

### ・グローバル企業として

ex. 日清食品、東洋水産、味の素、花王などグローバル企業は  
海外拠点で生産・販売(日本の輸入量に含まれない)

### ・投融資国として

三大銀行によるパーム油関連産業への投融資

### ・エネルギー消費国として

バイオマス発電原料としての輸入(PKS, パーム油)

PKS輸入量2.6万トン(2012)→76万トン(2016年)へ急増

→2017年は100万トン超の見込

パーム油発電もスタート(2017年7月～)→1基6万トン規模?

(再生可能エネルギー固定価格買取制度FITの影響)

17

## 持続可能性への取組み

○RSPO(持続可能なパーム油のための円卓会議)

・「持続可能なパーム油」認証への取組み2004年～

・RSPO加盟企業

化粧品: サラヤ、花王、ライオン、コープクリーン、資生堂など

食品: J-オイルミルズ、不二製油、味の素、日清食品など

・認証パーム油=持続可能?という疑問も。

○調達方針を通じた持続可能性への取組み

・森林減少ゼロ、人権・労働状況の改善、泥炭地の保全など

花王、不二製油の調達方針レベル

化粧品の取組み先行、食品の取組みは始まったところ

パーム油による発電事業の開始

## パーム油発電の問題

- 2016年6月 SBエナジー(株)(和歌山県)  
パーム油バイオマス発電所を計画  
(20万トン/年、設備規模112MW)と報道→後に燃料を変更
- 2017年4月 H.I.S. SUPER電力(株)(宮城県角田市)  
パーム油バイオマス発電所を計画と発表  
(約6万トン/年、設備出力41,100kw)
- 2017年6月末 三恵エナジー(株)(京都府福知山市)  
パーム油バイオマス発電所を稼働(3千トン/年、2MW)
- 2017年7月 神栖パワープラント(茨城県神栖市)  
パーム油バイオマス発電所本稼働  
(出力38.85MW、RBDパームステアリン)

19

## パーム油発電の問題

- パーム油=カーボンニュートラル  
「環境にやさしい」と宣伝
  - パーム油生産に伴う温室効果ガス排出量は石炭以上(土地利用転換を伴う)
- パーム油の排出量:3.9~30トン  
>石炭の2.4トンを上回る  
(RSPOによる委託調査結果)
- PKS(Palm Kanel Shell,ヤシ殻)であっても、排出量の計算は必要。
  - 現地で燃料利用の方が効率的。



神栖パワープラントHPより

20

## パーム油発電の問題

- パーム油発電は「再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）」を活用。20年間有利な固定価格で電力販売を目指す
- FITの意義と目的：
  - 1) エネルギー自給率を上げる → PKS、パーム油ともに輸入依存
  - 2) 環境負荷の少ないエネルギー（温室効果ガスの排出抑制）  
→ アブラヤシ農園は温室効果ガス排出大！
  - 3) 環境関連産業や雇用創出（地域振興）  
→ 輸入依存では効果薄
- 固定価格買取とは？  
高い買取価格が20年間継続＝事業者に利益  
(一般木質(PKS含む)24円、農産物(パーム油)も24円/kWh)  
買取価格は再生可能エネルギー賦課金(消費者負担)により維持

21

## パーム油発電の問題

- FITの事業計画策定ガイドライン(2017年3月資源エネルギー庁)  
「農産物の収穫に伴って生じるバイオマスの場合、流通経路が確認できること(トレーサビリティがあること)。  
また、持続可能な燃料使用に努めること。」  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/dl/fit\\_2017/legal/guideline\\_biomass.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/guideline_biomass.pdf)
- 欧米ではパーム油のバイオ燃料利用に制限  
米国: バイオ燃料としてのパーム油利用は禁止(CO2削減効果が低いため)  
英国・オランダ: 持続可能性基準の導入、  
EU: 2020年までに森林破壊を引き起こす危険のある植物油の燃料利用を段階的に廃止

バイオマス発電にも「持続可能性基準」が求められる

22

## 日本に求められる取組み

パーム油(木材・紙も同様)について

<企業>

- 調達方針、銀行は融資方針を公表し実施すること
- 森林破壊、泥炭地開発、地域住民の搾取と関わらない製品を購入

<国>

- FITに持続可能性基準を導入し、排出量や地域社会への影響の大きな燃料の使用を制限する。

責任ある消費国・企業としての姿勢を明確に！

## パーム油の持続可能性情報サイト

プランテーション・ウォッチ関連サイト

- 「パーム油調達ガイド」(企業向け)
- <http://palmoilguide.info/>
- 「あぶない油」 (消費者向け)
- <http://plantation-watch.org/abunaiabura/>

バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)

- <http://www.npobin.net/>

BIN拡大研究会2017

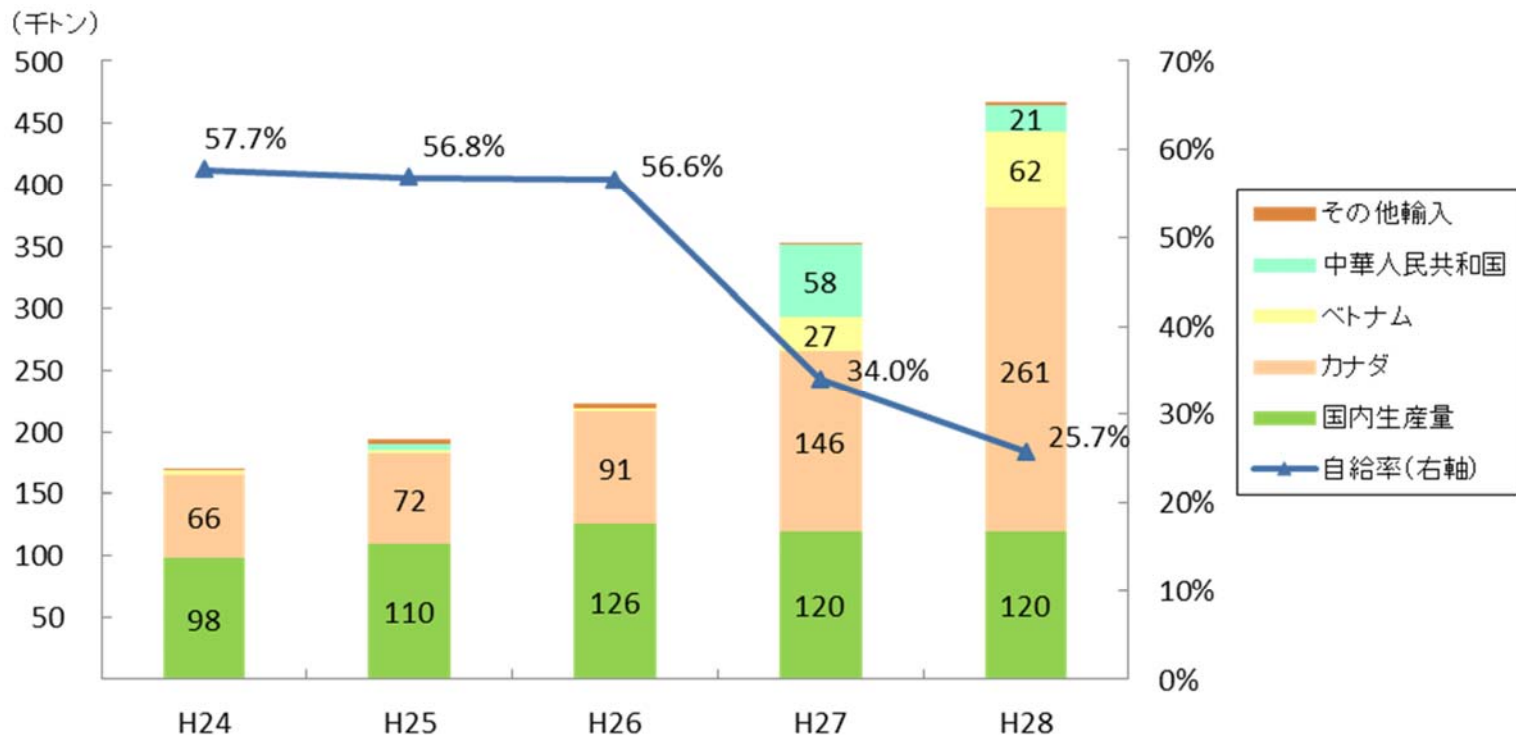
「持続可能なバイオマス発電燃料の調達と持続可能性基準導入に向けて」

2017年10月11日(水) 14:00~17:00

地球環境パートナーシッププラザ(国連大学1F)

### 3. 木質ペレットの生産量・輸入量の推移

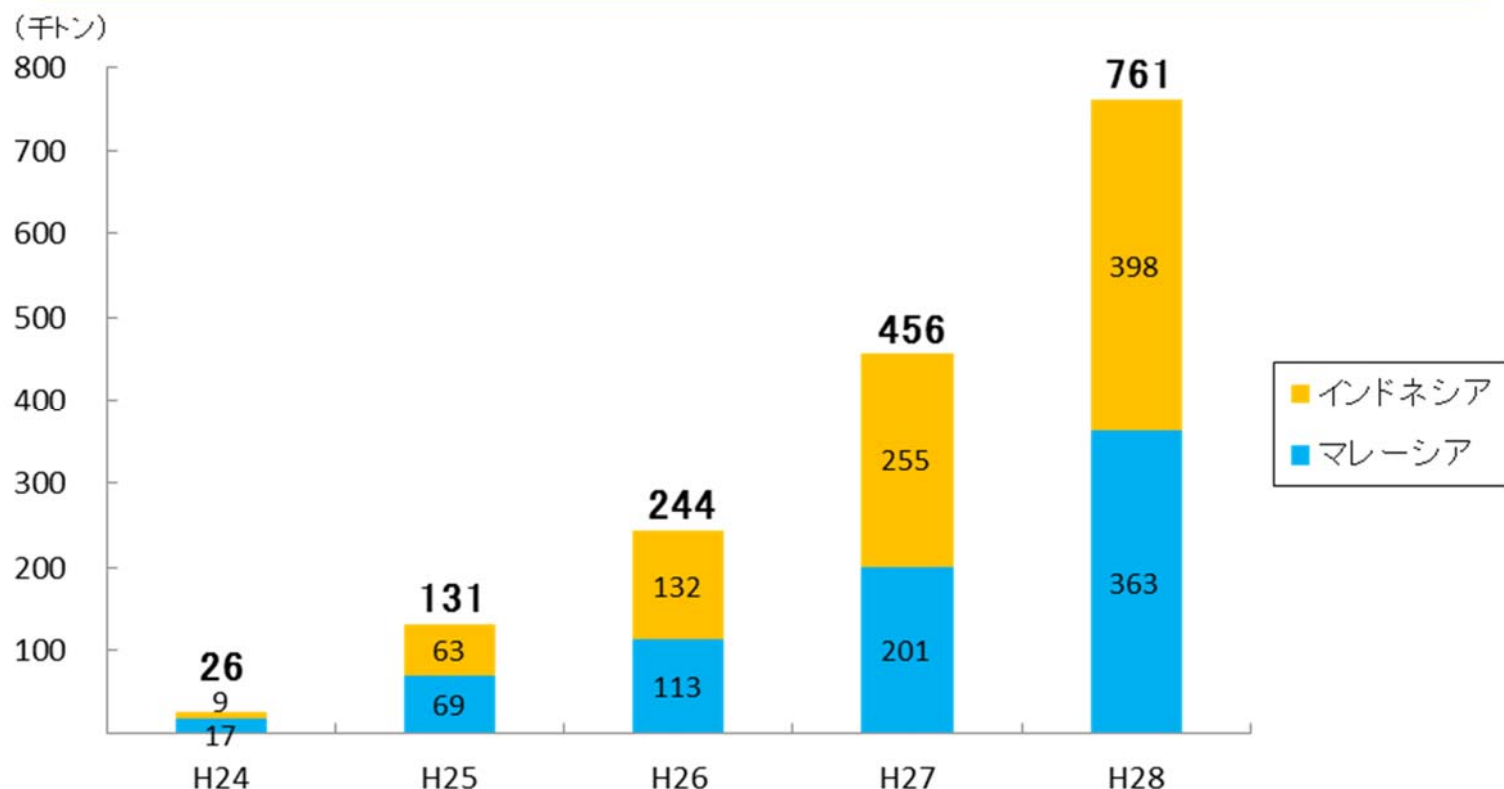
- 平成28年における木質ペレットの輸入量は、前年比49%増の34.7万トン。
- 木質ペレットの自給率は、前年比8.3ポイント減の25.7%へ下落。
- 主にカナダ、ベトナムからの輸入が増加。



※輸入量は「貿易統計」における木質ペレット(関税品目コード4401.31.000)の合計。

### 4. PKSの輸入量の推移

- 木質ペレットの代替燃料として競合関係にある燃料用のPKS(ヤシ殻)の輸入量は近年急増。
- 平成28年におけるPKS輸入量は、前年比67%増の76.1万トン。
- 主な輸入先国はインドネシアとマレーシア。



※「貿易統計」におけるパーム油かす及びパーム核油かす(関税品目コード2306.60.000)の合計。

## リスクの高いパーム油発電: 持続可能性基準づくりを急げ

2017年9月4日 相川高信 自然エネルギー財団 上級研究員

### パーム油を使った FiT 発電の動き

バイオマス発電の固定買取価格制度 (FiT) による認定量が急増している。2017年3月末の認定量は1,200万kWを上回り、特に輸入材を用いる「一般木質・農業残渣」が1,100万kW以上を占めている。2016年11月時点で、自然エネルギー財団は提言を発表し、このままでは燃料不足が懸念されること、依然として熱電併給が進まないことなどの問題点を指摘した<sup>1</sup>。しかし、提言発表時から1年以内に一般木質の認定量はさらに800万kWも増加し、今後の対策を早急に講じる必要がある<sup>2</sup>。そんな中、パーム油を使う発電所が FiT 認定を受けて稼働を始めるという、新たな問題が発生している。

そもそも輸入燃料は、エネルギー自給・安全保障の観点や、林業等の関連産業への経済波及効果も限定的であるが、その中でもパーム油は特に問題が多い。まず、パーム油は日本の植物性油脂消費量の約1/4を占め、主に加工食品に用いられている他、石鹸や洗剤の原料にも使用されているため、燃料以外の用途と競合の恐れがある。発電事業者のホームページによれば、燃料に用いられているパーム油は「食用ではない」とされ、今のところ精製過程で生じる非食用部分が用いられているようである<sup>3</sup>。しかし、パーム油の生産自体については、これまでも先住民の権利侵害や強制労働<sup>4</sup>、森林と生物多様性の喪失<sup>5</sup>の問題などが繰り返し指摘されてきたことは無視できない。

そしてさらに、パーム油生産は多量の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出というエネルギー政策上は致命的な問題を抱えている。したがって、パーム油生産に伴う包括的な環境リスクの分析を行った上で、その結果に基づき、パーム油発電を FiT 対象から外す、もしくは基準を満たすもののみ限定的に使用を認めるなどの措置を講じる必要がある。

### パーム油生産に伴う CO<sub>2</sub> 排出

パーム油生産に伴う CO<sub>2</sub> 排出は、主に生産地の開発に起因している。主要生産国であるインドネシアやマレーシアでは、低湿地林にプランテーションが作られ、泥炭など土壌からの CO<sub>2</sub> 放出の原因になるからである。また、既存の農地がパーム油生産に振り向けられることにより、新たな農地開発のために、森林面積を減少させてしまうといった間接的な土地利用変化を考慮すると、その CO<sub>2</sub> 排出の量は更に膨大になる。

パーム油生産に伴う多量の CO<sub>2</sub> 排出量については、すでに様々な研究で指摘されてきた<sup>6</sup>。欧州委員会の委託により行われた最新の調査でも、パーム油のバイオ燃料としての消費が引き起こす土地利用変化による CO<sub>2</sub> 排出量は 231g CO<sub>2</sub>-eq/MJ と、その他のどの原材料よりも多く、さらに石炭の排出量 (90.6g CO<sub>2</sub>-eq/MJ<sup>7</sup>) を大きく上回っている<sup>8</sup>。また、持続可能なパーム油の認証を行っている「持続可能なパーム油のための円卓会議 (Roundtable on Sustainable Palm Oil, RSPO)<sup>9</sup>」自身も、パーム油の CO<sub>2</sub> 排出係数は化石燃料より高いと結論づける報告書を発表している<sup>10</sup>。

### 欧米では、パーム油燃料利用の禁止へ

前述のようなパーム油の問題に関する知見の蓄積により、欧米ではパーム油のバイオ燃料としての利用は制限されている。まず、そもそもアメリカでは、パーム油は CO<sub>2</sub> 削減効果が基準値を下回るため、バイオ燃料としての使用が認められていない<sup>11</sup>。

一方 EU では、輸入している 660 万 t 程度のパーム油の内、5 割程度が主に自動車燃料として利用されてきたが、今後は制限される方向にある。具体的には、EU では 2015 年に「再生可能エネルギー指令」を改正し、土地利用変化の影響を考慮するよう制度を変更するとともに、温室効果ガス削減水準の引き上げも合わせて行われた。さらに、2017年5月欧州議会は、2020年までに森林破

壊を引き起こす危険性のある植物油を自動車燃料などとして燃料利用することを段階的に廃止すべきとの決議を行った<sup>12</sup>。

## 燃料の環境負荷の定量化が急務

以上概観したように、パーム油の利用は社会的・環境的な問題が多く、エネルギー政策としては、化石燃料より多いと計算されるCO<sub>2</sub> 排出量の多さが致命的である。そのため欧米では、パーム油の燃料としての利用を禁止・制限する動きがある。他方日本では、食料との競合のリスク認識はあるが、人権問題や森林破壊、そしてCO<sub>2</sub> 排出の問題については十分に理解されているとは言い難い。

そのため、現行のFIT 制度は、パーム油を利用する発電所を認定している。例えば 1 万 kW の出力の発電所のパーム油使用量は 2 万 t 程度と言われているが、現在の日本のパーム油輸入量が 60 万 t、大手洗剤メーカーの使用量が 2 万 t 程度であることを考えれば、発電用燃料のインパクトの大きさが想像できる。

また、本来はパーム油以外の全てのバイオエネルギー資源についても、統一的な手法でリスクやCO<sub>2</sub> 排出量など環境負荷の定量化を行う必要がある。その際には、すでに欧州等において蓄積された研究データを参考にすることができる。その上で、我が国においても、CO<sub>2</sub> 排出量などに関する持続可能性の基準を定め、適合しないものはFIT の適応外とするのが妥当であろう。

<sup>1</sup>「木質系バイオマス発電に関する FIT 制度見直しの提言」自然エネルギー財団(2016 年 11 月 25 日)

[http://www.renewable-ei.org/activities/reports\\_20161125.php](http://www.renewable-ei.org/activities/reports_20161125.php)

<sup>2</sup>ただし、2017 年 3 月時点の一般木質・農業残渣の導入量はおよそ 33 万 kW に留まっている。

<sup>3</sup>FIT 制度における事業計画策定ガイドラインにより「農作物の収穫に伴って生じるバイオマスの場合には、流通経路が確認できること(トレーサビリティがあること)、持続可能な燃料使用に努めること、食料との競合への配慮を求める」とされている。

<sup>4</sup>代表的なものとして、Amnesty International (2016) The great palm oil scandal—Labour abuses behind big brand names

<sup>5</sup>代表的なものとして、UNEP(2009) Assessing Biofuels—Towards sustainable production and use of resources

<sup>6</sup>Laborade(2011) Assessing the Land Use Change Consequences of European Biofuel Policies、UNEP(2009) 前掲書

<sup>7</sup>環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」の一般炭の値

<sup>8</sup>ECOFYS(2015) The land use change impact of biofuels consumed in the EU

<sup>9</sup>日本の洗剤メーカーなどの中にはこのプログラムに加盟するなどして、持続可能なパーム油の調達に努めている会社もある。

<https://www.wwf.or.jp/activities/resource/cat1305/rsports/>

<sup>10</sup>RSPO(2009) Greenhouse Gas Emissions from Palm Oil Production—Literature review and proposals from the RSPO Working Group on Greenhouse Gases

<sup>11</sup><https://id.usembassy.gov/our-relationship/policy-history/embassy-fact-sheets/the-u-s-renewable-fuels-standards-program-and-palm-oil/>

<sup>12</sup><http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20170329IPR69057/meps-call-for-clampdown-on-imports-of-unsustainable-palm-oil-and-use-in-biofuel>