

# バイオマス燃料の持続可能性に関する 確認内容・確認手段について

令和元年 7 月  
資源エネルギー庁

# バイオマス燃料の持続可能性の論点：全体像

第1回WG（2019年4月18日）資料3より一部修正

- 本ワーキンググループの検討の全体像として、「環境」・「社会・労働」・「食料競合」・「ガバナンス」について、その内容を専門的・技術的に検討する。
- その際、こうしたアジェンダの確認手段として、確認の対象・確認の主体・確認の時期の観点から検討する。

## I. 確認内容

### <環境>

- 地球環境への影響  
⇒ 温室効果ガス（GHG）の排出の影響
- 地域環境への影響  
⇒ 現地国における泥炭地の乱開発防止等の確保

### <社会・労働>

- 社会への影響・労働の評価  
⇒ 農園の土地に関する適切な権原や労働環境等の確保

### <食料競合>

- 食料競合の防止  
⇒ 食用・家畜等の飼料用となりうる燃料の取扱い

### <ガバナンス>

- 法令の遵守  
⇒ 現地法及び国内法の遵守（検疫・遺伝子組換え等）
- 情報公開  
⇒ 責任ある燃料使用者として公開すべき情報の内容・範囲

## II. 確認手段

### <持続可能性の確認手段>

- 確認の対象  
⇒ 燃料の特性、事業段階（未稼働／既稼働）に応じて、どこまで（サプライチェーンの段階含む）確認を行うか
- 確認の主体  
⇒ 国か、第三者認証か
- 確認の時期  
⇒ どのように事業期間を通じた継続的な確認を行うか

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

# これまでのWGでの委員からの主な御指摘（環境関係）

- GHG排出量について定量的な分析が示された点は進展があったと考えられるが、妥当性の解釈が難しい。その中でも、土地利用変化の有無でGHG排出量に差があることは明らかであるので、この点を定性的に第三者認証の要件として求める事務局の提案に賛成。
- その上で、加工プロセスにおける排水処理がメタンガスの発生に繋がっているおそれがあり、土地利用変化以外にも確認すべき点が幾つかあるのではないかと。
- GHG排出量の分析については、同じ事例であっても、計算の仕方によって結果が大きく異なり得ると認識している。今回の事務局による分析は代表値が示されたものと理解するが、計算方法によっては、1.5倍程度増加することもあり得る。このデータから、全ての燃料について化石燃料よりも優位性があると結論付けることは疑問が残る。
- GHGの排出基準について、EUにおいては、個別に石炭などの化石燃料と比較するのではなく、高いレベルの排出係数を課す形となっている。今回事務局から示されたGHG排出量について、一部の燃料でLNGのGHG排出量を上回り得るという点はしっかり踏まえる必要がある。EU-RED IIを参考とし、規模に応じた確認を行うことも一案ではないかと。

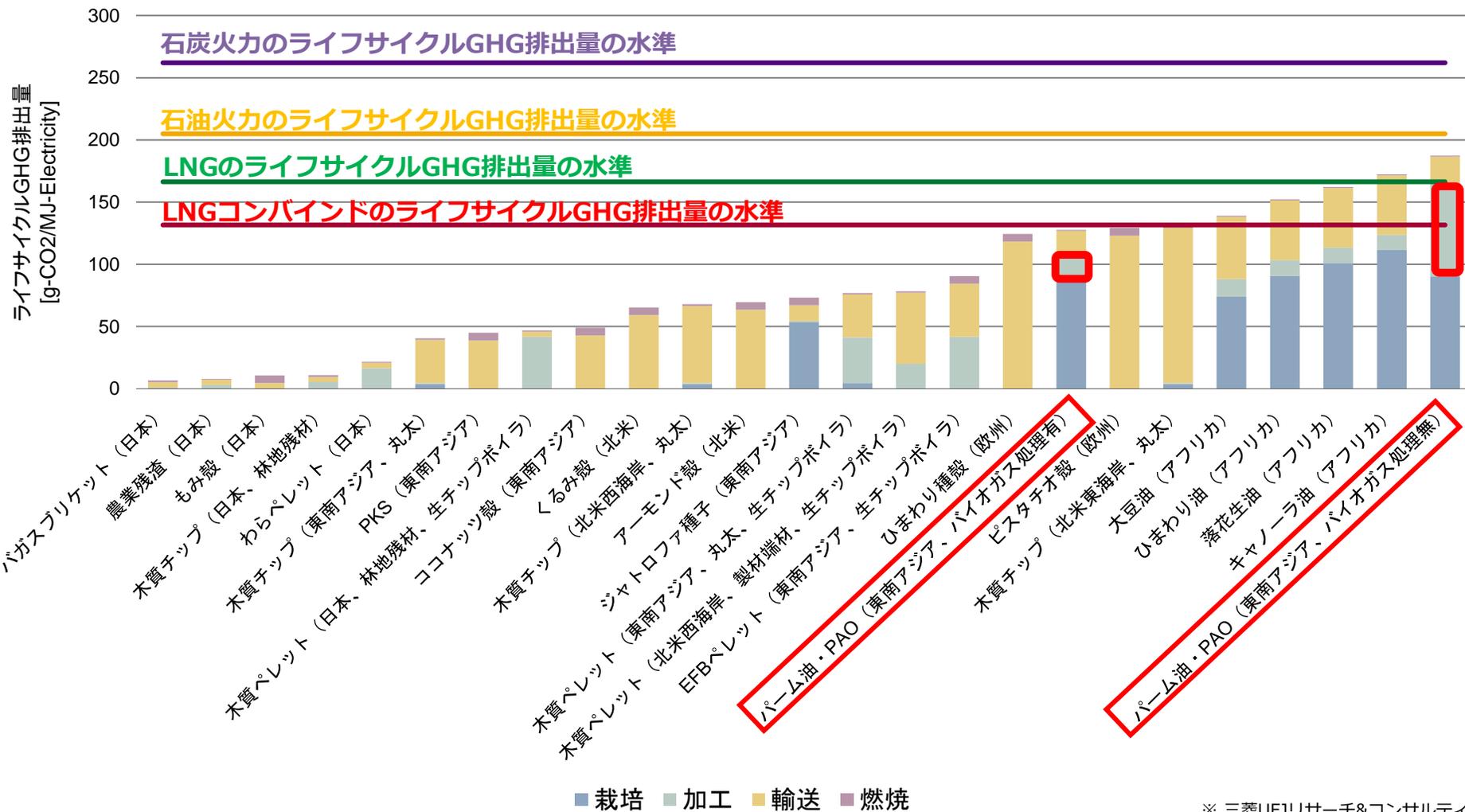
（座長取りまとめ）

- 第三者認証の要件として、土地利用変化への配慮の観点を求めることについて、事務局の提案に異論はなかった。
- 他方で、実際の確認方法や、GHG排出量のLCA評価における誤差や不確実性について、委員から指摘があった。土地利用変化以外にGHGの排出量に大きな影響を与える行為があるかといった点と併せて、事務局において再整理いただきたい。

# (参考) バイオマス燃料のライフサイクルGHG排出量試算

第1回WG (2019年4月18日) 資料5より一部加筆

- バイオマス燃料のライフサイクルGHG排出量は、燃料や原産地により様々であるが、試算を行った全ての燃料において、化石燃料のうち同じ固体又は液体であって、代替対象である、石炭又は石油よりもライフサイクルGHG排出量が少なかった。



# 加工プロセスが環境に与える影響と、その取扱いについて

- 第1回のWGにおいて、委員より、加工プロセスにおける排水処理がメタンガスの発生に繋がっており、ライフサイクルGHGに与える影響が大きいおそれがあるとの御指摘があった。
- 第1回WG配布資料にもある試算によると、加工プロセスにおいてメタンガスが適切に回収されない場合、ライフサイクルGHG排出量が増大する。(1MJの発電におけるGHG排出量：メタンガス回収有の場合で15.7 g-CO<sub>2</sub>、回収無では75.3 g-CO<sub>2</sub>)
- 加工プロセスにおけるメタンガスの排出量については、置かれた状況によって特に分散が大きいものとEU-RED II では評価されている。ただし、そのメタンガスの回収方法については、建屋外にGHGが放散しないよう処理設備を設置しているかどうかという観点から、外形的に確認可能である可能性がある。
- 他方、FIT制度の連続性の観点から本ワーキングにおける検討水準のベースとすることとしたRSPO※では、GHG排出削減のための取組といった定性的な評価項目が設けられているものの、加工プロセスにおけるメタンガス回収について、定量的評価も外形の確認も行っていない状況。

※ バイオマス液体燃料の持続可能性確認手段として、2018年4月時点におけるRSPO認証の取得を求めたことから、2018年4月時点のRSPO認証の基準がFIT法における持続可能性基準となる。

- こうした中で、現行のRSPO認証では確認していない、加工プロセスにおける環境影響について、第三者認証の要件として、どのように取り扱うか。

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

- 発展途上国がどのような考え方でバイオマス燃料の認証を作ってきたのかを考える必要がある。持続可能性は広い概念であり、**発展途上国における格差や貧困の問題も重要**である。**生産者の立場も考慮に入れて検討を進めたい。**

# 社会・労働の評価について（案）

- 社会への影響・労働の評価については、調達価格等算定委員会の意見でも示されているとおり、**農園の土地に関する適切な権原**や**労働環境の確保等**を確認することが重要である。
- FSC認証やRSPO認証では、土地の利用に関して適切な権原を有しているか、児童労働や強制労働の排除が規定されているか、などを確認していることも参考としつつ、**第三者認証の要件として、次の観点を求める**こととしてはどうか。

## <社会>

- 農園の土地に関する適切な権原の確認として、以下を確認する。
  - **土地の利用に関する権利などの確保・保護**

## <労働>

- 適切な労働環境の確保等の確認として、以下の3点を確認する。
  - ① **児童労働・強制労働の排除**
  - ② **業務上の健康安全確保の実施の担保**
  - ③ **労働者の団結権及び団体交渉権の確保**

# (参考) 調達価格等算定委員会で議論された評価項目等

- 2018年度の調達価格等算定委員会の意見においては、持続可能性基準に少なくとも含まれなければならない評価項目等について、以下の表のとおり具体化されている。

平成31年度以降の調達価格等に関する意見  
(2019年1月9日)より抜粋

## 持続可能性基準に少なくとも含まれなければならない評価項目等

(1) 環境・社会への  
影響や労働の評価が  
含まれる

- ◆環境について次の評価項目が含まれる
  - ・環境影響評価の実施が規定されている ・泥炭地等の脆弱な土地の転換を禁止している
  - ・森林等を含む保全価値の高い土地の転換を禁止している
- ◆社会について次の評価項目が含まれる
  - ・土地の利用に関して権利等を有している
- ◆労働について次の評価項目が含まれること
  - ・児童労働及び強制労働の排除が規定されている ・業務上の健康安全確保の実施が担保されている
  - ・労働者の団結権及び団体交渉権の確保が規定されている

(2) 非認証油と混合  
することなく分別管理  
されている

- ◆アイデンティティ・プリザーブド (IP) 又はセグリゲーション (SG) 相当の運用によって、非認証油と混合することなく分別管理されることが確認できている

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合**
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

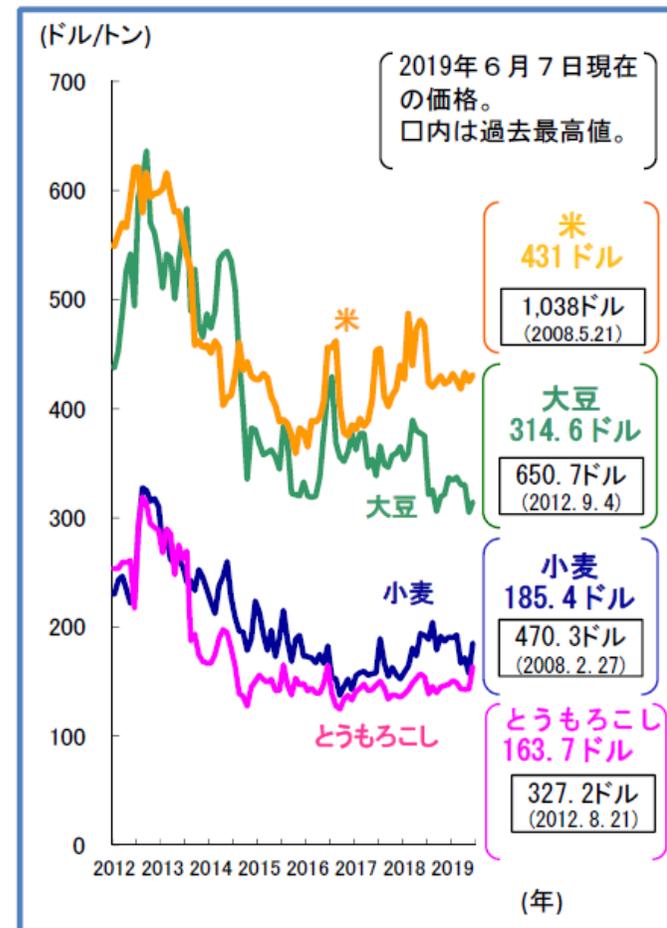
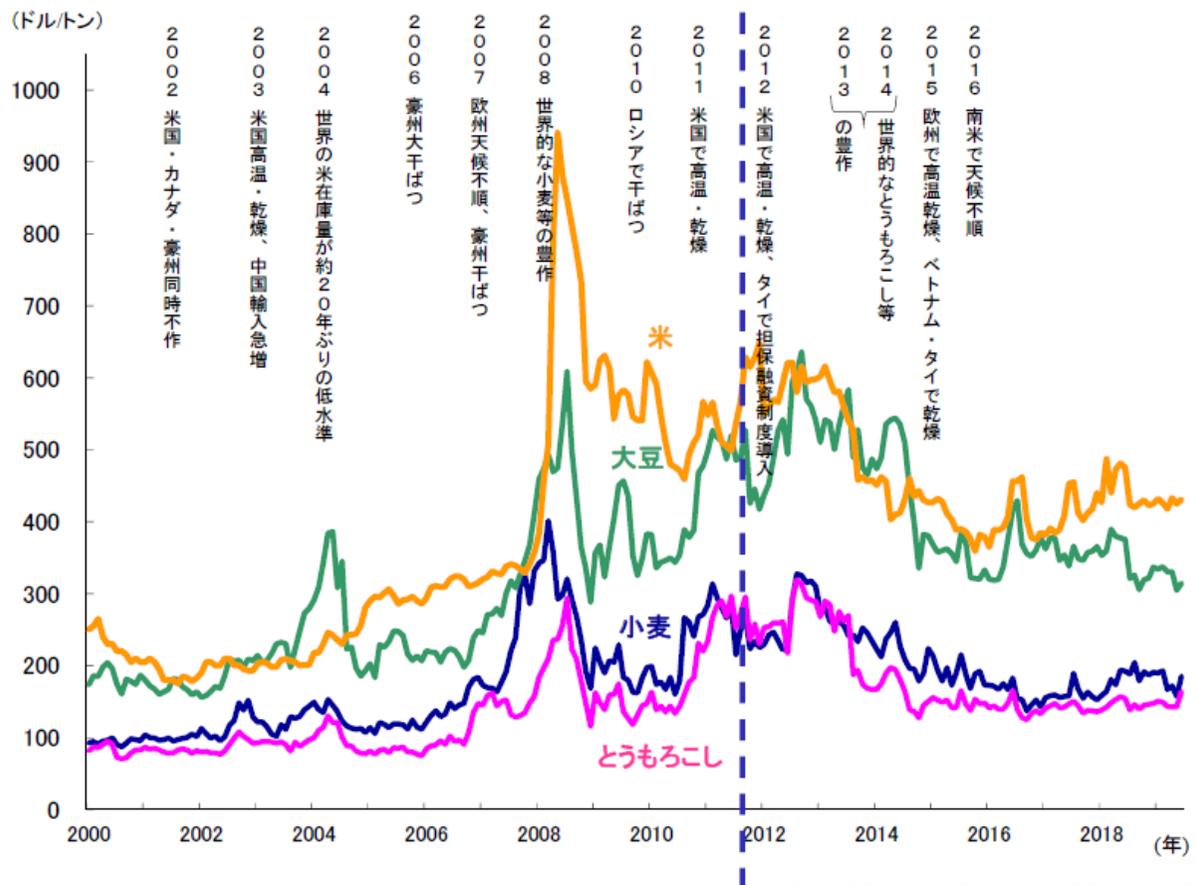
# これまでのWGでの委員からの主な御指摘（食料競合関係）

- 再生可能エネルギーを主力電源化していく上で、バイオマス発電の大きなポテンシャルを有効活用していくという方向性に異存はない。ただし、主力電源化するからといって、**現在食料として利用しているものを燃やしてまでエネルギーを調達し、FIT制度で再エネ賦課金による支援をすることには疑問が残る**。バイオマス発電が3E+Sに資する点は理解するが、地球で暮らしている全ての人や動物を包括する形で、政府全体の施策とも整合性を図りつつ、一步前進を求めたい。
- **パーム油を含め、バイオマス燃料の食料との競合を懸念**している。現時点で燃料が余っているとしても、5~10年後にも同じ状況とは限らない。例えば、アフリカでは人口が急増している地域もある中で、**現時点で食料や土地が余っているからといって、安易にFIT制度の対象と認めてしまうと、国際的な批判を浴びる**のではないか。また、一度認めた認証スキームが5年先も有効であるかというミクロの視点や、5年先に食料価格が高騰していないかといった**マクロの視点における検討も必要**ではないか。
- 食料との競合については、**肥料として用いるものについても検討が必要**ではないか。発展途上国で有機肥料として用いられている作物を発電用燃料に使用すると、発展途上国で余計な化学肥料が使われることに繋がり、GHGの観点でも問題が生じる。
- 食料との競合については、特にパーム油に関して、調達価格等算定委員会において**農林水産省から食品業界への影響を与えるリスクについて指摘**があったと承知しており、この点も念頭に置く必要があるのではないか。

# 食料需給逼迫と穀物などの国際価格の動向について

- 穀物などの食料は、世界的な気象状況等の変化により需給が変化することで、短期的にだけでなく中長期的にみても、価格の変動が大きい。

## □ 穀物等の国際価格の動向



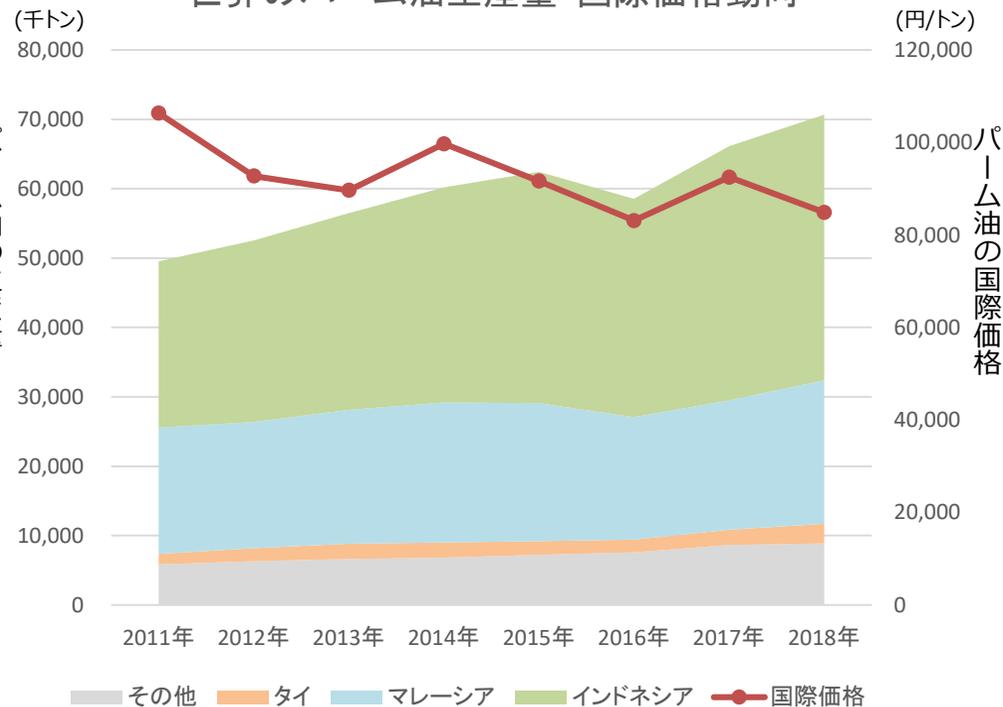
注1：小麦、とうもろこし、大豆は、シカゴ商品取引所の各月第1金曜日の期近終値の価格(セツルメント)である。米は、タイ国家貿易取引委員会公表による各月第1水曜日のタイうるち精米100%2等のFOB価格である。

注2：過去最高価格については、米はタイ国家貿易取引委員会の公表する価格の最高価格、米以外はシカゴ商品取引所の全ての取引日における期近終値の最高価格。

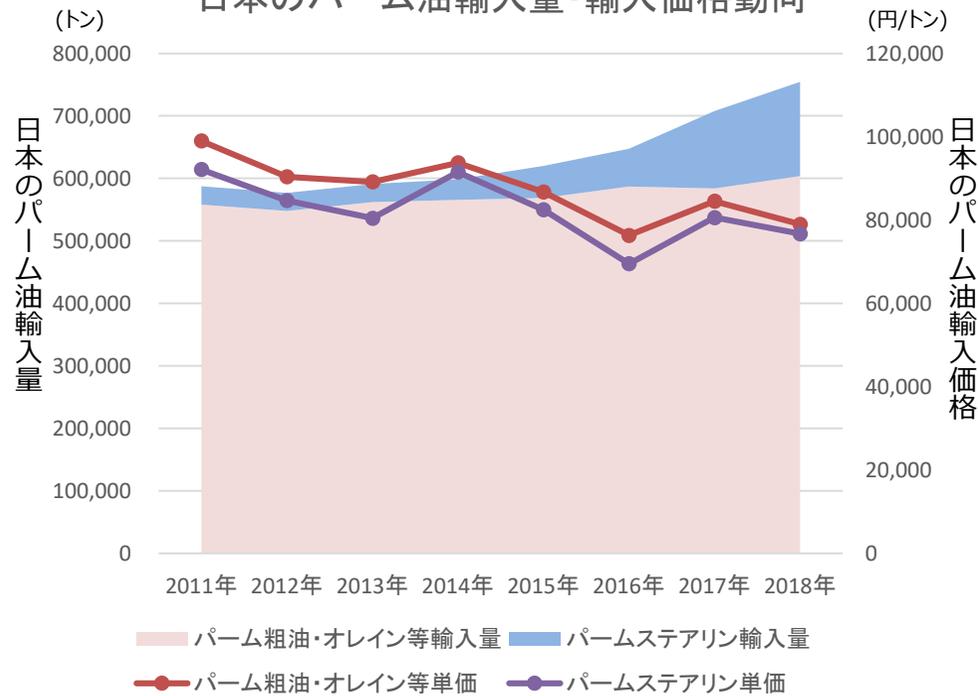
# 世界と日本におけるパーム油の量・価格の動向とFIT認定量

- 現在、世界全体のパーム油の生産量は7千万トン、日本の輸入量は75万トン（食用、その他用途を含む。）となっている。
- 現時点における稼働済のFIT認定パーム油発電所の発電容量は、9万kW。一定の仮定の下で試算すると、パーム油の年間使用量は、最大18万トン。FIT認定を受けたパーム油発電所の稼働以降（2015年～）、パーム油の国際価格と輸入単価には、今のところ大きな変動はみられない。
- なお、2018年12月末時点のパーム油発電所のFIT認定容量は約180万kW。仮に、FIT認定済の事業計画の全てが一定の設備利用率(85%)で稼働するものとして試算すると、パーム油の年間使用量は最大360万トン。

## 世界のパーム油生産量・国際価格動向



## 日本のパーム油輸入量・輸入価格動向



# 食料競合について（案）

- 国内だけではなく、世界全体での持続可能性の確保のためには、飢餓ゼロを目指すという視点から、食料競合の観点での検討を行うことが重要である。
- パーム油はもとより、調達価格等算定委員会において検討がなされている新規燃料には、食料・飼料・肥料の用に供し得るものがある。
- 少量のみ活用する場合、十分な供給があれば燃料用と食用の間で競合するといった問題が生じるリスクが小さい。しかしながら、こうした材を燃料用として大量に活用する場合、燃料用と食用とが競合することで、食料の国際価格の高騰をもたらす途上国等における飢餓につながったり、国内の食用価格等の高騰をもたらす食品産業の材料確保に支障をきたす懸念がある。こうした状況になると、結果として発電所にとっても、燃料価格の高騰によりFIT制度の認定基準である燃料の安定調達に懸念が生じるリスクがある。
- こうした問題の発生は、個々の発電所がどのような燃料を調達するかという個別燃料の由来確認（ミクロ的確認）だけで防止することは困難ではないか。
- このため、食料等の用に供し得る燃料については、食料競合がもたらしうる悪影響の懸念への対応として、国全体としての量的な確認（マクロ的確認）ができる方策や、競合状況が反映されることとなる燃料価格について可能な限り直近の動向を反映させることができる方策を検討する必要があるのではないかと。

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス**

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

（座長取りまとめ）

- 遺伝子組換えの観点について、カルタヘナ法の下で輸入されたバイオマス燃料は、生物多様性への影響が確認されていることが分かった。また、病害虫の検疫等が適切に行われていることも分かった。
- FIT制度においては、再エネ発電事業の実施に当たって関係法令を遵守することが求められており、本日（注：第1回WG）発表があった点も含め、法令遵守が必要である。

# ガバナンス（法令の遵守・情報公開）について（案）

FIT制度では、発電事業者の責任の下、持続可能性が確認された燃料のみを使用することが求められているところ、ガバナンスの観点から、次の項目を求めることとしてはどうか。

## ＜法令の遵守＞

- FIT制度では、再エネ発電事業の実施に当たって関係法令を遵守することが認定基準として求められている。引き続き、発電事業者に対して法令遵守を求めるだけでなく、バイオマス発電については、その調達燃料に関わる全ての事業者の法令遵守を求めてはどうか。
- 調達価格等算定委員会で委員から指摘のあった遺伝子組換えや輸入植物検疫に関して、国内法令等により適切に担保されていることを第1回WGにおいて確認した。
- 国内法の適用が及ばない国外についても、燃料調達に関係する現地事業者が現地国の関連法令の遵守をしていることを求めてはどうか。

## ＜情報公開＞

- 発電事業者が持続可能性を確保していることの透明性の担保・確認の効率性の観点から、法令遵守に加えて、持続可能性を担保していることを第三者が確認できるという視点が重要である。このため、発電事業者には、責任ある燃料使用者として、事業者間の競争環境への影響に留意しつつ、適切な情報公開を求めることとしてはどうか。
- また、適切な情報公開を実施するためには、認証の更新・取消に関する規定を整備し、基準の適切な運用の担保が必要となる。FSC認証やRSPO認証では、燃料を生産する農園に対し、現地法の遵守に加え、一定の範囲の情報公開を求めていることを踏まえ、第三者認証において、適切な情報公開の実施を求めることとしてはどうか。

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

## これまでのWGでの委員からの主な御指摘（確認手段関係）

- 発展途上国におけるパーム油の認証について、持続可能性を担保するためにRSPOとの同等性をどのように確認するかという点は、このWGの論点としたい。行政庁が自ら許認可を行うやり方では負荷が大きい中で、効率的かつ確実に確認を行うという観点も踏まえつつ、**RSPOとの同等性についての議論を進めたい**。
- 東京2020オリンピック・パラリンピックにおけるパーム油の調達基準では、**RSPO以外の第三者認証が認められているが、これは、地元の産業を支援し、将来性に期待するという観点から、幅広い基準として決定したものである**。
- 副産物の持続可能性確認に関する協会案について、持続可能性と合法性は異なる意味であると考えているが、合法性だけでは担保できない持続可能性の内容についてどのように確認を行うのか。**副産物について、農園まで遡って持続可能性の確認を行わないことは適切か**。

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

# 海外の先行事例による主産物・副産物の分類（EU RED）

- 個々の燃料ごとに確認方法を設定する場合、**新たな燃料や加工方式等に迅速に対応することが困難**となる。海外の先行事例も踏まえ、**持続可能性に与える影響を見極めた上で、一定の類型（例：主産物か副産物か）に応じて、持続可能性として求める項目や水準を設定**することとしてはどうか。
- 例えば、EU REDでは、主産物・共産物（Co-products）、残渣・副産物（Residues）及び廃棄物（Waste）等を分類し、持続可能性基準の適用に関する要求を区別している。

EU REDにおけるバイオマス燃料の区分（原料の由来による区分）に基づく持続可能性基準運用に関するルール

燃料区分 (原料の由来による区分)		定義	持続可能性基準適用に関するルール	
			土地に関する基準	GHG排出量に関する基準
主産物/共産物	Food and feed crop (食料及び飼料作物)	農地で主要作物として生産されるでんぷんに富む作物、砂糖作物、油糧作物	栽培工程を含めた持続可能性の確保が必要	全てのライフサイクル排出量が対象（複数の製品が発生する場合は熱量比で按分）
	Co-products (共産物)	(なし)		
副産物・残渣	Agricultural, aquaculture, fisheries and forestry residues (農林水産業に伴う副産物・残渣)	農業、養殖業、漁業、林業から直接発生する副産物・残渣	栽培工程を含めた持続可能性の確保が必要	<u>副産物・残渣の発生時点以降の排出量が対象</u> （栽培工程等はゼロカウント）
	Residues from related industries or processing (加工残渣) ※	それ自身が主目的とならない生産物（ <u>それを生産するために工程の変更が生じないもの</u> ）	<u>発生点以降の持続可能性の確保が必要</u>	
廃棄物	Waste (廃棄物)	廃棄物枠組み指令の定義に該当するもの	発生点以降の持続可能性の確保が必要	収集地点以降の排出量が対象

(出所) EU「改正RED」(2015年)及びISCC「Feedstock Classification, its implication and Double Counting in EU Member States」(2018年7月)をもとに三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

※ISCCの解釈では、PKSは「加工残渣」に分類。

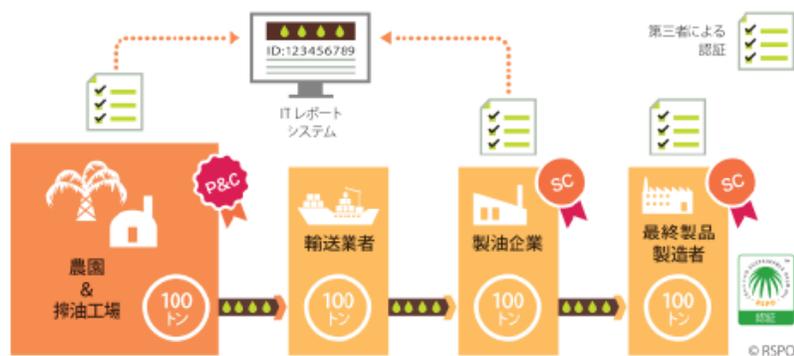
# 調達価格等算定委員会における主産物と副産物の区別

- 2018年度の調達価格等算定委員会では、当該燃料より付加価値の高い製品が産出されないものを主産物、それ以外を副産物と定義しているところ、本WGにおいてもこの定義を踏襲することとしてはどうか。

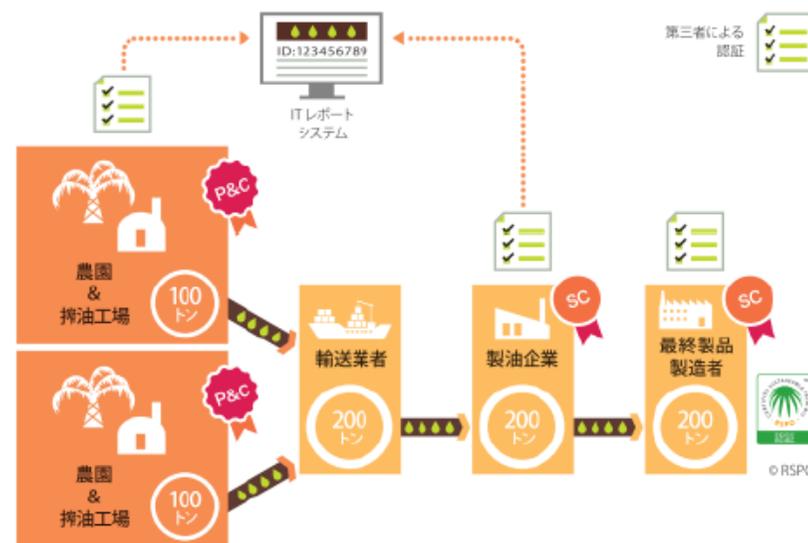
平成31年度以降の調達価格等に関する意見（2019年1月9日）から一部修正

	一般木材等バイオマス 【24円/入札制】	バイオマス液体燃料 【入札制】	未利用材 【40円/32円】	建設資材 廃棄物 【13円】	一般廃棄物 その他バイオ 【17円】	メタン発酵 ガス発電 【39円】
主産物	一般木材 ネピアグラス ソルガム ジャトロファ種子	パーム油 キャノーラ油 ヒマワリ油 大豆油 PAO 落花生油	未利用材	—	—	—
副産物	PKS EFB ココナッツ殻 くるみ殻 ピスタチオ・アーモンド殻	パーム トランク ひまわり種殻 ベンコワン 種子	—	—	—	—
廃棄物	—	—	—	建設資材 廃棄物	下水汚泥 一般廃棄物 家畜糞尿	下水汚泥 (ガス化) 食品残さ (ガス化) 家畜糞尿 (ガス化)

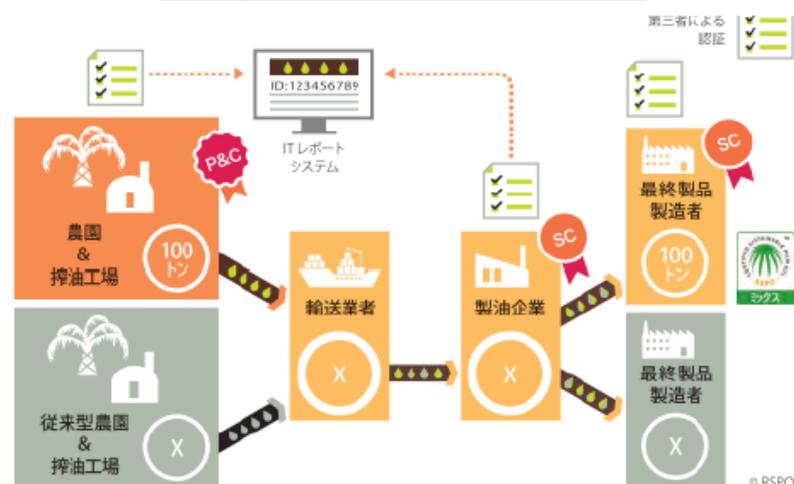
- IP: Identity Preserved(アイデンティティ・プリザーブド) とは、原料に単一の農園で生産された認証パーム油のみを使用し、搾油から最終製品まで非認証パーム油と完全に分ける方法
- SG : Segregation(セグリゲーション) とは、原料に複数の農園で生産された認証パーム油を使用し、搾油から最終製品まで非認証パーム油を完全に分ける方法。
- MB : Mass Balance(マスバランス)とは、製品の生産途中で認証パーム油と非認証パーム油を混合させ、両者の比率を最終製品の段階まで厳密に記録し、管理する方法。



**Identity Preserved (IP) : 完全分離方式**



**Segregation (SG) : 分離方式**



**Mass Balance (MB) : 管理混合方式**

# 確認方法（主産物と副産物の区別）について（案）

- 持続可能性の確認に当たって、主産物と副産物を比較した場合、副産物の特徴は以下のとおり。
  - エネルギー用途に利用しない場合は、廃棄されるもの想定され、エネルギー利用の有無に関わらず、CO2排出やその他環境負荷が発生する。
  - 経済的価値が低く、それ自体の利用が農作物そのものの生産拡大を助長しにくい。
  - 廃棄物と同様の管理（野積み、多種多様な副産物の混合管理、収集・分別過程における多様な主体の介在）がされるため、栽培工程までのトレーサビリティ確保が困難である。
- 以上を踏まえると、主産物と副産物の持続可能性の確認について、燃料調達のサプライチェーンの確認においては、一定の差異を設けることが認められるのではないか。具体的には、
  - 主産物は、パーム油と同様、燃料を生産している農園から発電所に至るまでの全てのサプライチェーン上において、非認証燃料と混合することなく分別管理されること（アイデンティティ・プリザーブド又はセグレーション認証）を確認することとしてはどうか。
  - 副産物については、現地サプライヤーにおいては燃料の発生時点から把握が可能であることに鑑み、副産物の発生地点（例えば元となる主産物の加工プロセス）以降から発電所に至るまでのサプライチェーン上において認証燃料が分別管理されることを確認することとしてはどうか。
  - なお、主産物・副産物に関わらず、当該サプライチェーン上のすべての燃料が第三者認証を得られる状態になれば、燃料ごとの分別管理は不要と整理されるのではないか。
- 他方で、持続可能性の確認内容については、主産物と副産物で同等とすることとし、既認定案件（既稼働案件を含む）にも適用することとしてはどうか。

## 副産物の持続可能性確認<参考資料>

**BPA** 一般社団法人  
バイオマス発電事業者協会

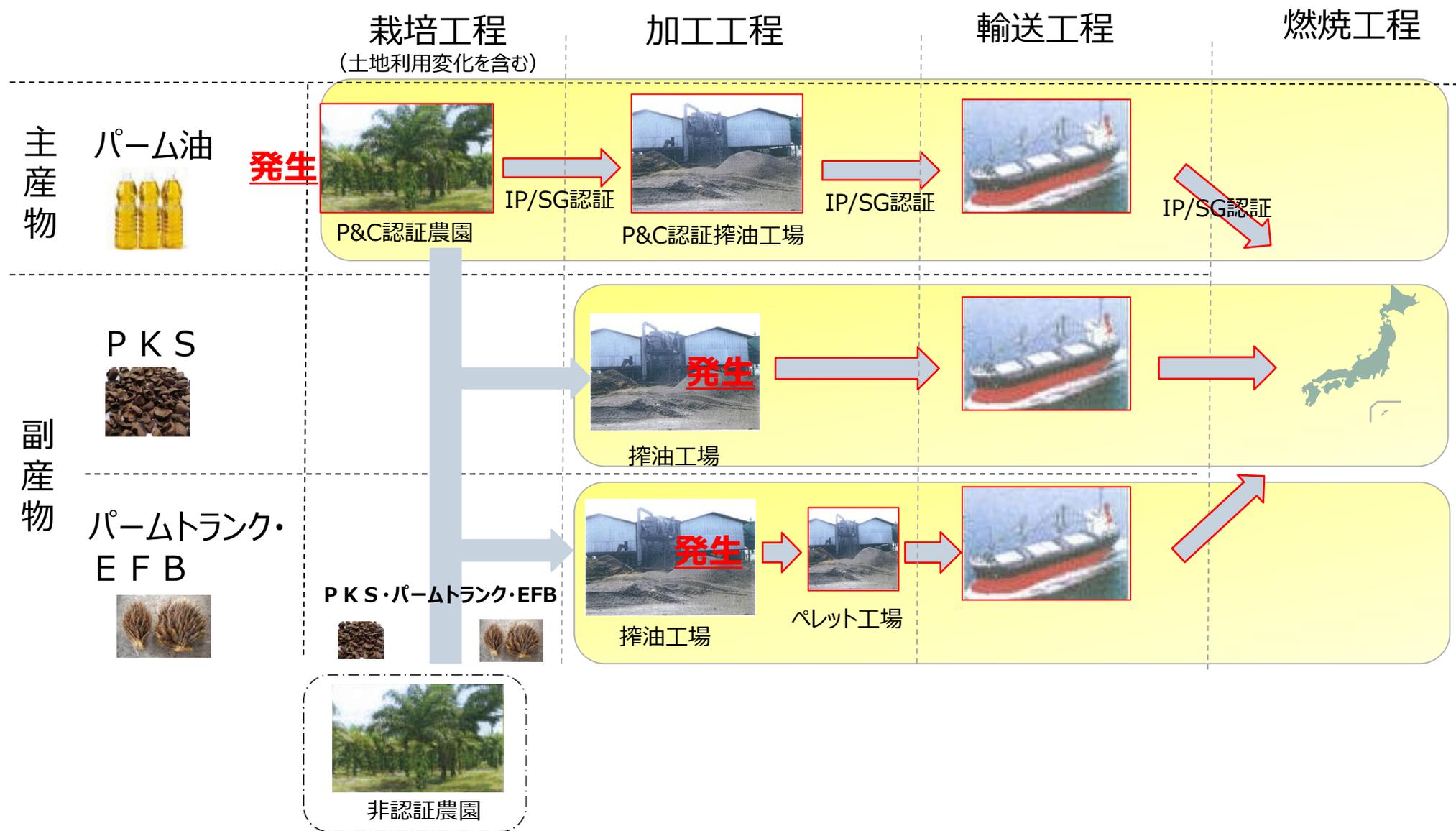
### アブラヤシの部分別 重量と経済価値



\*2019年5月時点におけるパーム油製造元の出荷価格(BPA調べ)

\*\*生鮮果房(FFB)の平均的な重量は約30-40kg

\*\*\*マレーシアパーム油庁(MPOB)の直近52週の変動幅



※ インドネシア・マレーシア等原産地において、全てのパーム農園が認証を取得した場合は、PKS、パームトランク、EFBについても、実質的にSG認証となる。

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期

# 確認主体について（案）

- 持続可能性の確認主体については、**国・第三者認証・業界団体**などが想定される。透明性の確保や確認の効率性の観点から、**基本的は第三者認証により確認**することとしつつ、以下のとおり、確認内容に応じて適切な主体が確認を行うこととしてはどうか。

担保すべき事項		確認主体
環境	土地利用変化	第三者認証
	(P)加工プロセスにおけるメタンガスの処理方法	第三者認証
社会・労働	農園の土地に関する適切な権原	第三者認証
	労働環境の確保等	
食料競合		第三者認証以外の方策を検討
ガバナンス	法令遵守	日本国内法：各法令で担保 現地法：第三者認証
	情報公開	第三者認証

# 1. 確認内容について

- (1) 環境
- (2) 社会・労働
- (3) 食料競合
- (4) ガバナンス

# 2. 確認手段について

- (1) 確認対象
- (2) 確認主体
- (3) 確認時期**

## 確認時期について（案）

- 持続可能性の確認時期については、新規認定案件・変更認定案件は、当該認定時に持続可能性の確認を行うこととしてはどうか。
- 加えて、バイオマス発電は稼働期間にわたって燃料が必要となることから、継続的な持続可能性の確認が必要ではないか。このため、第三者認証において、認証の更新に関する規定を求めることとしてはどうか。