

## エコマーク認定基準における植物由来プラスチックの取扱いについて

改定：201~~7~~5年 24月 1日

### 1. 検討の経緯

植物由来プラスチック（植物を原料とするプラスチック。以下、同じ）については、エコマーク「植物由来プラスチック・生分解性プラスチック等に関する検討会」（2005年12月～2006年6月）において、エコマークにおける取扱い方針が検討された。検討の結果、生分解性プラスチックについては、石油資源の使用量削減の観点から評価するのではなく、生分解性という機能を発揮することにより、現在発生している環境問題の解決に結びつく製品を採り上げることとなったが、植物由来という観点では、当時のLCA（ライフサイクルアセスメント）などの結果からは環境負荷低減効果が明らかでないことや、持続可能な生産方法の担保、食糧との競合などの課題が指摘され、商品類型化は時期尚早とされた。

その後、2013年10月に行った新規商品類型提案の募集に「植物由来（非生分解性）プラスチック製品・合繊製品」が提案され、エコマーク企画戦略委員会において審議した結果、現在では、検討当時に量産化が始まっていたPLA（ポリ乳酸。主としてトウモロコシが原料）以外にも、PET（ポリエチレンテレフタレート。主としてサトウキビが原料）をはじめとした様々なプラスチックが登場しており、LCA的検討を行った事例も発表されていることや、容器包装等にも多く採用され消費者の関心も高いことなどから、植物由来プラスチック全体として再度、検討することとなった。

そこで今般、市場動向の調査や、関係する事業者・有識者へのヒアリング調査を行い、エコマーク企画戦略委員会および基準審議委員会の審議などを経て、本方針を取り纏めた。今後、本方針をもとに既存商品類型または新規商品類型に、植物由来プラスチックに関する認定基準を水平展開していく。当面では、現在、全面的な見直しを行っている「文具・事務用品」（メディアケース、OAフィルター（枠あり）、OHPフィルム、クリアホルダー、窓付き封筒（紙製）の窓部、の5品目）および「繊維製品」への導入を予定している。今後、植物由来プラスチックの採用が進んでいる容器包装分野などへの展開を検討することとしたい。

### 2. 適用範囲について

#### (1) 対象製品

植物由来プラスチックを使用した最終製品を対象とする。

生分解性プラスチックは、エコマーク商品類型 No.141「生分解性プラスチック製品 Ver1」で取り扱う（農林業用資材、造園・緑化用資材、コンポスト用資材（生分解機

能が発揮される、土中等で回収が困難な製品（意図的に野外に設置され、一定期間、環境中に継続して設置されて機能を発揮するもの）が対象）。

## (2) 対象とする樹脂の種類

植物由来プラスチックには、開発中のものも含めて様々な樹脂の種類がある。検討の結果、第一段階として既に上市され一定規模の市場があり今後の伸張が見込まれ、現段階で LCA などのデータが公表され、環境負荷低減効果が定量化されているポリ乳酸 (PLA)、ポリエチレン (PE) およびポリエチレンテレフタレート (PET) を対象とした。その他の樹脂についても、LCA 等の検証可能なデータが整備され、植物原料の栽培から原料樹脂製造までのサプライチェーンに関する十分な情報が得られた時点で、技術開発や市場動向、および事業者ニーズなどを踏まえて追加（認定基準の部分的な改定など）を検討する。

なお、特定の商品分野（商品類型）の認定基準として実装するにあたっては、本方針をベースとして樹脂の種類ごとに従来のプラスチック材料との代替性（物性、添加材等の付加、樹脂量の増減など）や生分解性、使用後のリサイクル性を考慮し、対象とする樹脂を各商品分野の「基準策定委員会」で検討する必要がある。

## 3. 用語の定義について

植物由来プラスチックに関する用語の定義は、ISO/DIS 16620-3 “Plastics – Biobased content – Part 3: Determination of Biobased synthetic polymer content”（仮訳「プラスチック–バイオベース含有率– Part 3 バイオベース合成ポリマー含有率の決定」）、日本バイオプラスチック協会のバイオマスプラマーク、および一般社団法人日本有機資源協会のバイオマスマークの定義を参考とした。

## 4. 認定の基準と証明方法について

### 4-1. 環境に関する基準と証明方法の策定の経緯

#### 4-1-1. 植物由来プラスチック（原料樹脂）のトレーサビリティに関する基準

(X) 植物原料の栽培から植物由来プラスチック（原料樹脂）製造までのサプライチェーンを把握していること。各工程は、別表 1 のチェックリストに適合すること。

#### 【証明方法】

栽培地（国、州、市等）から植物由来プラスチック（原料樹脂）製造までのサプライチェーン（フロー図等。精製、発酵等を含む）、および別表 1 への適合状況を記載した、原料樹脂供給事業者（販売事業者を含む）が発行する証明書（記入表〇）を提出すること。

(解説)

植物由来プラスチックは、化石資源消費量や地球温暖化ガス排出量を低減するポテン

シヤルを持った材料であるが、植物原料の栽培から原料樹脂製造までのサプライチェーンにおける自然生態系への影響やエネルギー消費などが大きければ、却って環境負荷が増大してしまうことも考えられる。そのため、植物由来プラスチック（原料樹脂）のトレーサビリティを確保することが非常に重要であり、サプライチェーンにおいて配慮すべき観点を別表1にまとめている。

No.1は、自然生態系の保全の観点だけでなく、森林からの土地改変によりGHGが増えるとの意見があり、基準項目とした。

No.2は、遺伝子組み換え農作物については、病害虫への耐性を高め、農薬の使用量を減らせるなどのメリットもある反面、自然生態系への影響や安全性など配慮すべき点がある。我が国は、生物多様性条約やカタルヘナ議定書を批准し、2004年にはカタルヘナ法が施行され、遺伝子組み換え生物等の使用形態に応じて、生物多様性への影響についての事前審査や、拡散防止措置の確認等の措置がとられているが、こうした枠組みのない国・地域においては配慮が必要である。植物由来PEおよびPETの原料となるサトウキビは、遺伝子組換えによる育種がなされたという報告は確認できなかった。PLAの原料となるトウモロコシ（デント・コーン）では、遺伝子組み換えのものとは違うものがある。このため、遺伝子組み換え農作物を原料として使用する場合には、安全性について確認することとした。

No.3は、肥料の過剰使用や不適切な管理による影響として、土地の酸性化や富栄養化が考えられるため、肥料の使用状況を把握することとした。

No.4は、栽培によって水の消費が増えるため、現地の飲料水との競合や地下水の利用などに配慮が必要であることから、水の使用状況を把握することとした。No.8は、工場からの排水による環境への影響を考慮したものである。

No.5は、廃棄物削減と資源の有効利用、食糧との競合回避の観点から、再生資源（使用済物品等又は副産物のうち有用なものであって、原材料として利用ができるもの又はその可能性のあるもの。「資源の有効な利用の促進に関する法律」より）の利用を基準項目とした。ただし、国や市況によって再生資源が入手困難な場合も多いため、現地で再生資源が入手可能な場合に優先使用することとした。

No.6は、発酵残渣（廃酵母）などの生分解性廃棄物から地球温暖化係数の高いメタンを排出する可能性がある場合、GHGが大きく増える懸念があるため、基準項目とした。

No.7は、非化石エネルギーや再生可能エネルギーを活用することで、製造時の環境負荷が低減されるため、基準項目とした。

#### 4-1-2. バイオベース合成ポリマー含有率に関する基準

(X) 植物由来プラスチック（原料樹脂）中のバイオベース合成ポリマー含有率が〇%以上であること。

製品中のバイオベース合成ポリマー含有率が〇%以上であること。

##### 【証明方法】

製品のバイオベース合成ポリマー含有率を計算した証明書（記入表〇）を提出すること。そのうち植物由来プラスチック（原料樹脂）については、ISO 16620-2またはASTM D6866に規定される<sup>14</sup>C法によるバイオベース炭素含有率の測定結

果の値と成分組成を用いて、ISO 16620-3に規定される方法により算出したバイオベース合成ポリマー含有率を記載すること。なお、測定結果と規格上のバイオベース合成ポリマー含有率に10%を超える乖離がある場合には、その理由も説明すること。添付書類として、バイオベース炭素含有率の測定結果を提出すること。

また、認定後のバイオベース合成ポリマー含有率の適正な維持について、以下のいずれかの証明書を提出すること。

- ・バイオベース炭素含有率の測定を定期的実施すること、および測定結果をエコマーク事務局の要請に応じて開示できることの説明文書
- ・バイオベース合成ポリマー含有率の管理について、第三者機関による監査または認証を受けていることの証明書

#### (解説)

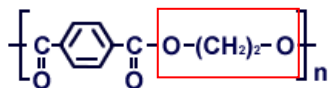
これまでの再生材料の基準は維持しつつ、植物由来プラスチックの基準を追加（併設）することを基本とする。製品中のバイオベース合成ポリマー含有率の基準値については、商品の特性などにも影響を与えるため、以下の考え方に従い各商品分野の「基準策定委員会」および「基準審議委員会」で議論する。

- ① 当該商品分野で使用が想定されるプラスチック種の特定制  
2.(2)項の通り、当初は PE、PET、PLA とする。

- ② バイオベース合成ポリマー含有率の計算方法

バイオベース合成ポリマー含有率は、ISO 16620-3 に従ってユニット分子量による有機炭素量の計算を行い、ISO 16620-2 に規定される  $^{14}\text{C}$  法による測定結果によって植物由来であることを補足する。

PE や PLA は、一つのモノマーを原料に重合してつくる植物由来プラスチックで、全面的植物由来 PE・PLA である。一方、PET は、一般的にテレフタル酸 (TPA) とモノエチレングリコール (MEG) の二つのモノマーを原料に重合してつくる植物由来プラスチックであるが、石油由来 TPA と植物由来 MEG とでつくる部分的植物由来 PET と、植物由来 TPA と植物由来 MEG とでつくる全面的植物由来 PET とがある。部分的植物由来 PET では、原料のエチレングリコール (EG) が全て植物由来エチレングリコールの場合、分子式の赤枠部分が植物由来となるため、PET 中のバイオベース合成ポリマー含有率は、基本単位の分子量 ( $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4 : 192$ ) 中の EG 由来分 ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 : 60$ )、すなわち 31%となる。



- ③ 製品中のバイオベース合成ポリマー含有率の基準値の設定

バイオベース合成ポリマー含有率は、プラスチック種ごとの事情を勘案し、基準値を検討する必要がある。

植物由来プラスチックの環境負荷低減効果は、地球温暖化の防止に最も現れる。植物由来プラスチックの LCA の算出事例では、植物由来 PE は石油由来 PE の 70～74%の GHG 量の削減、植物由来 PET は石油由来 PET の約 27%の GHG 量の削減と試算されている。PLA は製造プロセスエネルギーが 42.2MJ/kg～20.57MJ/kg、GHG 排出量 1.24kg-CO<sub>2</sub>eq./kg と報告されている。

本来、GHG 量の削減効果を十分に主張できる基準値を LCA 結果から導き出すことが望ましいが、実際の検討にあたっては、GHG 量の削減効果を念頭に置きつつ、技術的な制約、市場動向（現状の配合率など）、政策的な誘導などを考慮する必要がある。

技術的な制約としては、植物由来 PE では植物由来成分が 100%近く含まれる成形品（ボトル）がある一方、LDPE フィルムなどでは植物由来成分が約 15%程度の配合に留まるものもある。また、制服などで一般的な生地組成でも技術的に可能な範囲を考慮する。

また、国内外の関連する法律や規格（例えばグリーン購入法など）の数値を参考とすることもできる（エコマークはグリーン購入法の上位互換となっている）。

なお、今後プラスチック種の追加検討がある場合には、PE や PET と同じバイオベース合成ポリマー含有率の設定が適当でない場合があることに留意する。

#### ④ その他の留意事項

エコマークでは信頼性確保のため、認定商品のうち任意抽出した製品について、当協会が第三者試験機関に依頼して基準適合試験調査を実施している。植物由来プラスチックについても、この仕組みを活用してより一層の信頼性確保に努めていく。

### 4-1-3. 環境負荷低減効果に関する基準

- (X) 植物由来プラスチック（原料樹脂）について、原料調達から廃棄・リサイクルに至るまでの温室効果ガスの排出量（CO<sub>2</sub>換算）が、代替しようとする従来の樹脂と比較して増加しないことをライフサイクルアセスメント（LCA）によって確認していること。なお、排出量の増加分を信頼性のあるカーボン・オフセット（グリーン電力の購入など）によって相殺している場合も、本項目に適合するものとする。

#### 【証明方法】

植物由来プラスチック（原料樹脂）の LCA 評価の結果を提出すること（既存の論文などを参照することでもよい）。カーボン・オフセットによって相殺する場合には、カーボン・オフセットの内容および信頼性についての説明資料を併せて提出すること。

#### （解説）

植物由来プラスチック（原料樹脂）は、樹脂の種類により植物原料の種類とその原産国、合成工程などが異なる。上記の項目は、植物由来プラスチックの使用によってもたらされる主たる環境負荷低減効果である化石資源消費量・エネルギー消費量・地球温暖化ガス排出量の低減を LCA にもとづき確認するため、基準項目とした。なお、申請す

る植物由来プラスチック（原料樹脂）と、すでに実施された LCA 評価（既存の論文などを含む）との間でシステム境界における軽微な相違がある場合には、必要に応じて、相違点から生じる原単位等の差異を補足して評価する。

カーボン・オフセットの信頼性については、第三者認証プログラムの活用だけでなく、オフセットを行う者が自ら、国などが作成する指針・ガイドラインなどを参照して、カーボン・オフセットの取組に対する信頼性を構築することでもよい。

（参考）指針・ガイドライン

- ・ 我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について（指針）第2版（環境省）
- ・ カーボン・オフセットの対象活動から生じる GHG 排出量の算定方法ガイドライン（Ver.2.0）（環境省）
- ・ カーボン・オフセットの取組に係る信頼性構築のための情報提供ガイドライン（Ver.2.0）（環境省）
- ・ 特定者間カーボン・オフセットガイドライン（環境省）
- ・ カーボン・オフセット第三者認証基準（Ver.2.0）（カーボン・オフセット制度運営委員会）
- ・ オフセット・プロバイダー基準（Ver.1.2）（カーボン・オフセット制度運営委員会）

環境省ウェブサイトより作成

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/carbon\\_offset.html](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/carbon_offset.html)

#### 4-1-4. 有害物質の制限とコントロールに関する基準

当初対象とする樹脂のうち、PE と PET については、植物由来のものと石油由来のものとの組成や物性が同一であるため、エコマークにおける従来のプラスチックに関する取扱いを引用することができる。PLA については、単体としての物性が従来の樹脂とは異なるため、現段階で導入を予定している「文具・事務用品」の 5 品目について情報収集を行ったが、従来の樹脂と同様の使われ方で、添加剤も一般的な石油由来の樹脂に使用されるものから選択されていることから、同品目においては同様の取扱いでよいと判断される。

具体的には、植物由来プラスチックの基準を設定する商品類型において、プラスチックに関する基準がすでに設定されている場合には、それに従うこととする。

プラスチックに関する基準が設定されていない場合は、既存商品類型「プラスチック製品」、「文具・事務用品」および「日用品」などのプラスチックに関する化学物質の基準を引用する。

エコマークにおける従来のプラスチックに関する取扱いを引用することが適当でない場合は、日本バイオプラスチック協会のバイオマスプラマークまたは（一社）日本有機資源協会のバイオマスマークの基準を引用することも考えられる。

いずれの場合も、食品および食品包材等の食品と接する製品は、「食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）」に定める有害物質の要件を適用する。

植物由来プラスチック（原料樹脂）を繊維製品として使用する場合には、上記のプラスチックに関する取扱いは適用せず、エコマークにおける従来の繊維製品に関する取扱いを引用することができる。

#### 4-1-5. 使用後のリサイクル性に関する基準

植物由来プラスチックが既存の回収・リサイクルルートに排出された際、リサイクル阻害要因とならないかを確認する必要がある。

当初対象とする樹脂のうち、PEとPETについては、植物由来のものと石油由来のものとで組成や物性が同一であるため、既存の回収・リサイクルルートでの処理に問題はない。PLAについては、従来の樹脂とは組成や物性が異なるが、従来の樹脂と同様にマテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、熱回収が可能である。高度なリサイクルの実現には、他樹脂との選別が重要であるが、PLAも比重や赤外分光法による他樹脂との選別が可能である。そのため、石油由来の樹脂に準じて、材質表示を行うことが重要である。

ただし、回収・リサイクルのシステムは商品分野によって異なるため、基準設定の必要性や具体的な証明方法については、樹脂の種類ごとに各商品分野の「基準策定委員会」で検討する必要がある。

#### 4-1-6. 植物由来かつ生分解性プラスチックの表示に関する基準

植物由来かつ生分解性プラスチックである場合に、生分解性に関する表示を行うにあたっては、「植物由来プラスチックとして認定を受けており、生分解性については評価対象外である」ことを明記すること。

#### 4-1-7. 食糧との競合について

植物由来プラスチックの生産に使用される植物および穀物（現在の植物由来 PE、植物由来 PET、PLA ではサトウキビ、トウモロコシが使用される）の量は、当該植物および穀物の生産量全体と比べ極めて小さい。現段階では、食糧と競合している状況にはないと考えられるが、重要な観点である。今後、植物由来プラスチックの生産量が急速に拡大していった場合には、食用植物および穀物の栽培地が転用されるなどの間接的な影響を考慮する必要がある。

こうした課題を解決するために、現在、食料と直接競合しない第二世代バイオエタノール（非可食部バイオマス（木材や藁などのセルロース系原料）から製造されるバイオエタノール）の研究開発が進められている。しかし、商業的利用に向けては技術開発や価格競争力などの課題も残されており、食糧供給と両立できる安定的な糖源の早期確保が望まれる。

## 4-2. 付記

2017年2月にポリトリメチレンテレフタレート(PTT)を対象とする樹脂の種類に追加した。

以上

別表 1 植物由来プラスチック（原料樹脂）のトレーサビリティに関するチェックリスト

No	目的	要求（実現されなくてはならない項目）	対象	実現	実施方法 （該当する全ての項目に☑）
1	地球温暖化の防止, 自然生態系の保全	植物を栽培する主たる農地は、直近 10 年以内に森林からの土地改変が行われていないか。	農地	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ	<input type="checkbox"/> 現地の土地改変に係る法令を確認した <input type="checkbox"/> 現地調査やヒアリングにより現地の実態を把握した <input type="checkbox"/> 植物の調達に関するガイドラインを定め、公表している。又は、独立した第三者によるガイドラインに準拠している。 ・ガイドライン名 [ ] ・公表場所 [ ] <input type="checkbox"/> 植物の調達に関する独立した第三者の認証制度を併用している。 ・認証制度名 [ ] <input type="checkbox"/> その他（具体的に記入） [ ]
2	生態系の保全	遺伝子組み換え農作物を原料とする場合、安全性の確保について評価を行ったか。	農地	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ/ <input type="checkbox"/> 適用外 （不使用）	<input type="checkbox"/> 現地の遺伝子組み換え農作物に係る法令を確認した <input type="checkbox"/> 現地調査やヒアリングにより現地の実態を把握した <input type="checkbox"/> 植物の調達に関するガイドラインを定め、公表している。又は、独立した第三者によるガイドラインに準拠している。 ・ガイドライン名 [ ] ・公表場所 [ ] <input type="checkbox"/> 植物の調達に関する独立した第三者の認証制度を併用している。 ・認証制度名 [ ] <input type="checkbox"/> その他（具体的に記入） [ ]
3	土地の酸性化・富栄養化, 水質汚染の防止	植物の主たる栽培地における肥料・農薬の使用状況を把握したか。 「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」（POPs 条約）で規制されている農薬が使用されていないか。	農地	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ	<input type="checkbox"/> 現地の肥料・農薬に係る法令を確認した <input type="checkbox"/> 現地調査やヒアリングにより現地の実態を把握した <input type="checkbox"/> 植物の調達に関するガイドラインを定め、公表している。又は、独立した第三者によるガイドラインに準拠している。 ・ガイドライン名 [ ] ・公表場所 [ ] <input type="checkbox"/> 植物の調達に関する独立した第三者の認証制度を併用している。 ・認証制度名 [ ] <input type="checkbox"/> その他（具体的に記入） [ ]



No	目的	要求（実現されなくてはならない項目）	対象	実現	実施方法 （該当する全ての項目に☑）
4	適正な水利用	植物の主たる栽培地における水の使用状況を把握したか。	農地	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ/	<input type="checkbox"/> 現地の水使用に係る法令（取水制限など）を確認した <input type="checkbox"/> 現地調査やヒアリングにより現地の実態を把握した <input type="checkbox"/> 植物の調達に関するガイドラインを定め、公表している。又は、独立した第三者によるガイドラインに準拠している。 ・ガイドライン名 [ ] ・公表場所 [ ] <input type="checkbox"/> 植物の調達に関する独立した第三者の認証制度を併用している。 ・認証制度名 [ ] <input type="checkbox"/> その他（具体的に記入） [ ]
5	再生資源の利用,食糧との競合回避	植物由来プラスチック（原料樹脂）の粗原料の一部として、現地の再生資源が入手可能な場合、優先的に使用したか。	原料樹脂	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ/ <input type="checkbox"/> 適用外 (入手不可)	使用する再生資源名 [ ] 再生資源の発生量・割合 [ ]
6	地球温暖化の防止	粗原料の主たる製造工場において、発酵などにより地球温暖化係数の高いメタンを排出する場合、その処理状況を把握したか。	粗原料製造工場	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ/ <input type="checkbox"/> 適用外 (左記に該当しない)	<input type="checkbox"/> 現地調査やヒアリングにより現地の実態を把握した <input type="checkbox"/> その他（具体的に記入） [ ]
7	非化石エネルギー源、再生可能エネルギー源の利用	栽培から原料樹脂製造までの工程において、非化石エネルギー源（例えば、バガスやバイオガスなど）や再生可能エネルギーを出来る限り活用したか。	製造工場	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ	エネルギー名と活用方法 [ ]
8	法令順守	植物由来プラスチック（原料樹脂）製造を行う工場が立地している地域などの法令に従い、工場における排水の管理が行われているか。	樹脂製造工場	<input type="checkbox"/> はい/ <input type="checkbox"/> いいえ	工場排水の管理について説明した資料を添付すること。