

平成 30 年度以降の 5 年間についての非化石エネルギー源の利用に 関する石油精製業者の判断の基準

エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律（平成 21 年法律第 72 号。以下「法」という。）第 2 条第 7 項に規定する特定エネルギー供給事業者のうち、エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律施行令（平成 21 年政令第 222 号。以下「令」という。）第 5 条第 3 号に規定する揮発油の製造をして供給する事業を行うもの（以下「石油精製業者」という。）について、法第 5 条第 1 項に基づき、非化石エネルギー源の利用に関する石油精製業者の判断の基準となるべき事項を次のとおり定める。

1. 非化石エネルギー源の利用の目標及び実施方法について

- (1) 石油精製業者は、非化石エネルギー源の利用の実施方法として揮発油にバイオエタノールを混和して自動車用の燃料として利用するものとし、2018 年度から 2022 年度までの 5 年間の石油精製業者によるバイオエタノールの利用の目標量の総計は、各年度ごとに原油に換算した量で 50 万キロリットルとする。
- (2) 石油精製業者のうち、法第 7 条第 1 項の規定により計画を経済産業大臣に提出しなければならないもの（以下「特定石油精製業者」という。）は、次の式のとおり、前々年度における当該特定石油精製業者の揮発油の供給量を前々年度におけるすべての特定石油精製業者の揮発油の供給量の総計で除して得た値に、当年度のバイオエタノールの利用の目標量の総計を乗じて得た量を、当年度において利用することを目標とする。

$$\begin{array}{l} \text{当年度の特定石油精製} \\ \text{業者のバイオエタノー} \\ \text{ルの利用の目標量} \end{array} = \frac{\text{前々年度における当該特定石油} \\ \text{精製業者の揮発油の供給量}}{\text{前々年度におけるすべての特定} \\ \text{石油精製業者の揮発油の供給量} \\ \text{の総計}} \times \begin{array}{l} \text{当年度のバイオエ} \\ \text{タノールの利用の} \\ \text{目標量の総計} \end{array}$$

- (3) 特定石油精製業者は、バイオエタノールの利用の目標量を達成するために以下の手段を採ることができる。
 - ① 2 以上の特定石油精製業者がグループ会社である場合、当該グループ会社の中の特定石油精製業者が自らのバイオエタノールの利用の目標量

を増加させる際、当該グループ会社の中の他の一の特定石油精製業者は、その増加させた数量に相当する数量を自らの利用の目標量から減少させることができる。

- ② 特定石油精製業者が他の一の特定石油精製業者（当年度におけるバイオエタノールの利用の目標量を達成できない正当な理由がある者に限る。）との契約に基づいて自らのバイオエタノールの利用の目標量を増加させる場合、当該他の一の特定石油精製業者は、その増加させた数量に相当する数量を自らの利用の目標量から減少させることができる。
 - ③ 特定石油精製業者は、当年度におけるバイオエタノールの利用の目標量を超えてバイオエタノールを利用した場合、当該目標量を超えて利用した数量を次年度における利用の目標量の達成のために繰り越すことができる。なお、次年度に繰り越された数量については、繰り越された次年度においてのみ利用の目標量の達成のために算定することができる。
 - ④ 特定石油精製業者は、当年度におけるバイオエタノールの利用の目標量を達成できない正当な理由がある場合、経済産業大臣に当年度中にその旨の届出をした上で、次年度の利用の目標量を増加させることにより、その増加させる数量に相当する数量を当年度の利用の目標量から減少させることができる。ただし、当年度の利用の目標量から減少させることができる数量は、当年度の利用の目標量の 20 パーセントに相当する数量を上限とする。
- (4) 経済産業大臣は、バイオエタノールの供給に関して、3.(2)による報告を受けたときは、必要な調査を行い、その結果に基づき必要があると認めるときは、バイオエタノールの利用の目標量の引下げその他の緊急時に石油精製業者がとるべき措置について告示をするものとし、石油精製業者は当該告示を踏まえて、必要な対応をとるものとする。

備考

- i) 揮発油の製造をして供給する事業の全部の譲り渡し又は揮発油の製造をして供給する事業を行う者について相続、合併若しくは分割（その事業の全部を承継させるものに限る。）による承継があったときは、当該事業を譲り渡した者又は相続等を行った当該事業を行う者が製造し供給した揮発油の供給量を、当該事業を譲り受けた者又は当該事業を行う者について相続等を受けた者が製造し供給した揮発油の供給量とみなすものとする。
- ii) 製造し供給する揮発油の供給量が令第7条第3号で規定する要件に該当しない石油精製業者であっても、前事業年度における揮発油の製造量（第三者から受託して製造した量を含み、第三者に委託して製造した量

又は輸入した量若しくは第三者に委託して輸入した量を除く。) が 60 万キロリットル以上である者に委託して製造しているものについては、特定石油精製業者とみなすものとする。

- iii) 1. (2) において、当年度の特定石油精製業者のバイオエタノールの利用の目標量の算出に当たっては、前々年度におけるすべての特定石油精製業者の揮発油の供給量の総計について、経済産業省が示す値を用いるものとする。
- iv) グループ会社とは、親子関係にある複数の石油精製業者（株式所有の比率等により、事業者間の取引が実質的に同一企業内の行為に準ずるものと認められる複数の石油精製業者を含む。）又は共通の石油元売会社等と親子関係にある複数の石油精製業者をいう。
- v) 揮発油へのバイオエタノールの混和については、バイオエタノールを直接揮発油に混和する方式と、バイオエタノールから合成したエチルターシャリーブチルエーテルを揮発油に混和する方式のいずれの方式も採ることができる。
- vi) 特定石油精製業者は、草本、木本等のセルロースを原料として製造されたバイオエタノールについては、バイオエタノールの利用の目標量の達成のための算定において、その利用量を 2 倍にして計上することができる。

2. GHG 排出量の算定及び削減の基準について

- (1) 石油精製業者は、バイオエタノールについて、ライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment。以下「LCA」という。) での温室効果ガス (Green House Gas。以下「GHG」という。) の排出量 (以下「LCA での GHG 排出量」という。) を算出し、バイオエタノールのうち、(3) の GHG 排出量削減基準を満たすものを利用するよう努めなければならない。また、特定石油精製業者が、バイオエタノールの利用の目標量を達成するために利用するバイオエタノールについては、当該 GHG 排出量削減基準を満たすものに限ることとする。
- (2) 石油精製業者は、バイオエタノールの LCA での GHG 排出量を算出する場合には、以下の方法のいずれかによるものとする。
 - ① 算定式を用いて算出する方法
バイオエタノールの LCA での GHG 排出量は、別表 1 に定める算定式に基づいて算出するものとする。
 - ② 既定値を用いて算出する方法
別表 2 において LCA での GHG 排出量の構成要素の値が既定値として定

められている一部のバイオエタノールについては、当該既定値の合計を LCA での GHG 排出量とすることができる（ただし、別表 2 に示されているバイオエタノールの原料及び原産国の条件を満たすことを確認したバイオエタノールに限る。）。

なお、別表 1 に定める算定式中の構成要素の値として別表 2 に示す既定値を代入することにより算出した値を、バイオエタノールの LCA での GHG 排出量とすることもできる。

(3) GHG 排出量削減基準は以下のとおりとする。

- ① バイオエタノールの利用に当たっては、LCA での GHG 排出量が揮発油の LCA での GHG 排出量 (84.11gCO₂eq/MJ) に比較して 45%未満であるものとする。
- ② 石油精製業者は、当面の間、年度内に利用したすべてのバイオエタノールの LCA での GHG 排出量を次に掲げる式により加重平均して得た値（ただし、同一の事業者から調達したバイオエタノールの LCA での GHG 排出量については、当該事業者が供給したすべてのバイオエタノールの LCA での GHG 排出量を次に掲げる式により加重平均して得た値としてよい。）が、揮発油の LCA での GHG 排出量 (84.11gCO₂eq/MJ) に比較して 45%未満であることにより①の基準を満たしているとみなすものとする。

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \text{燃料 A} & & \text{燃料 B} & & & \\
 & \text{の年度} & & \text{の年度} & & & \\
 & \text{内利用} & & \text{内利用} & & & \\
 & \text{量(kL)} & & \text{量(kL)} & & & \\
 \text{燃料 A の} & \times \frac{\text{バイオ}}{\text{燃料の}} & + & \text{燃料 B の} & \times \frac{\text{バイオ}}{\text{燃料の}} & + \dots < & \text{揮発油の} \\
 \text{LCA での} & \text{導入目} & & \text{LCA での} & \text{導入目} & & \text{LCA での} \\
 \text{GHG 排出} & \text{標量} & & \text{GHG 排出} & \text{標量} & & \text{GHG 排出} \\
 \text{量} & \text{(kL)} & & \text{量} & \text{(kL)} & & \text{量} \\
 \text{(gCO}_2\text{eq/} & & & \text{(gCO}_2\text{eq/} & & & \text{(84.11gC} \\
 \text{MJ)} & & & \text{MJ)} & & & \text{02eq/MJ)} \\
 & & & & & & \times 45\%
 \end{array}$$

3. 石油精製業者が調達に際し実施すべき事項について

- (1) 石油精製業者は、バイオエタノールの調達を行う際には、次に掲げる事項について十分に配慮することとする。
 - ① 調達するバイオエタノール又はバイオエタノールの原料が、原料生産国の法令を遵守して生産されていること。
 - ② 調達するバイオエタノールの原料の需給が食料価格に与える影響を回避すること。

③ 調達するバイオエタノールの生産による原料生産国の生態系や環境への影響を回避すること。

(2) 石油精製業者は、次に掲げる事項に関する情報を得たときは、速やかに国に報告することとする。

① 石油精製業者が、3.(1)に掲げる事項に配慮することが困難となる事象が発生したこと。

② 災害や異常気象等、バイオエタノールの原料の生産量が減少し、1.(1)に定めるバイオエタノールの利用の目標を達成することが困難となる事象が発生したこと。

4. その他非化石エネルギー源の利用の目標を達成するために計画的に取り組むべき措置について

(1) 石油精製業者は、中長期的な視点で、草本、木本等のセルロース、藻類又は廃棄物等を原料として製造される、食料と直接競合せず、生態系や環境への影響の少ないバイオエタノールの技術開発の推進及びその導入に努めなければならない。

(2) 石油精製業者は、バイオエタノールの利用を促進するため、バイオエタノールを加工・混和するための設備の設置、既存設備の改修に努めなければならない。

エタノールの LCA での GHG 排出量の算出方法について

1. 対象ガス

- ① 算定すべき GHG の種類は CO₂ (廃棄物・バイオマスの燃焼に伴い排出される CO₂ を除く。)、CH₄、N₂O とする。CH₄、N₂O の温暖化係数 (CH₄、N₂O の排出量を CO₂ 排出量に換算する係数) はそれぞれ 25、298 とする。
- ② CH₄、N₂O の算定範囲は、原料栽培から燃料輸送までの各工程における排出量とする。

2. バウンダリ及び算出式

- ① 直接土地利用変化、原料栽培・採取、原料輸送、燃料製造、燃料輸送 (製油所まで) の各工程を算定対象とする。
- ② 副産物が発生する場合、GHG 排出量の一部を当該副産物に配分 (アロケーション) することにより、バイオエタノールの GHG 排出量から控除できる。
- ③ 廃棄物・残渣を利用することで、有機物の嫌気性発酵による CH₄ 排出、有機物焼却処理による CH₄、N₂O 排出を回避できる場合や、農業管理手法の改善又は炭素回収・隔離及び炭素回収・置換による GHG 排出が回避できる場合、排出削減として考慮することができる。

(算定式)

$$E_{\text{biofuel}} = E_{\text{land}} + E_{\text{cultivate}} + E_{\text{biomass_transport}} + E_{\text{produce}} + E_{\text{biofuel_transport}} - ER_{\text{sca}} - ER_{\text{ccs}} - ER_{\text{ccr}}$$

E_{biofuel} : バイオエタノール利用による温室効果ガス排出量

E_{land} : 直接土地利用変化に伴う排出量

$E_{\text{cultivate}}$: 原料栽培・採取に伴う排出量

$E_{\text{biomass_transport}}$: 原料輸送に伴う排出量

E_{produce} : 燃料製造に伴う排出量

$E_{\text{biofuel_transport}}$: 燃料輸送に伴う排出量

ER_{sca} : 農業管理手法の改善による排出削減量

ER_{ccs} : 炭素回収・隔離による排出削減量

ER_{ccr} : 炭素回収・置換による排出削減量

(バイオマス起源の CO₂ を回収し、マテリアルとして利用される化石燃料起源の CO₂ を代替するもの)

(備考1)

i) 直接土地利用変化

- ① 直接土地利用変化(同一場所の土地の利用形態が変化すること)が生じた場合、直接土地利用変化に伴う地上・地中の炭素ストック変化を20年に均等配分して計上する。具体的な算定式は以下のとおり。

$$\text{直接土地利用変化に伴う排出 (tCO}_2\text{/MJ)} = (\text{CS}_R - \text{CS}_A) \times 44 / 12 / 20 / P / 1000$$

CS_R : 直接土地利用変化前における土壤中及び植生中の炭素ストック (tC/ha)

CS_A : 原料調達時の土地利用形態における土壤中及び植生中の炭素ストック (tC/ha)

P : 当該原料を用いた場合の、単位面積あたりのバイオ燃料の生産量(熱量ベース) (GJ/ha)

- ② 直接土地利用変化の算出においては、IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) の公表資料又は国際的に公平・中立なデータを用いて算出をしなければならない。ただし、バイオエタノールの安定的な調達の確保等のため、これらの資料又はデータを用いた算出が困難なバイオエタノールを調達せざるを得ない場合については、事業者が入手可能な資料又はデータを用いて算出することとする。
- ③ 直接土地利用変化の算出の起算日については、平成24年4月1日とする。

ii) 原料栽培・採取工程

- ① 原料栽培・採取工程については、原料の栽培や収穫に要した化石燃料や電力・熱の消費、投入する肥料及び化学物質の製造・調達、有機物の発酵及び施肥に伴うGHGの排出を計上しなければならない。
- ② 農業管理手法の改善により、土壤中の炭素ストック量が増加し、当該量を定量化できる場合はバイオエタノールのLCAでのGHG排出量から控除することができる。
- ③ 発生したCO₂を回収・隔離又は置換している場合、排出量から控除することができる。
- ④ なお、廃棄物・残渣系原料を原料とする場合、原料の収集に要したエネルギー起源のGHGのみを考慮することとする。また、廃棄物・残渣を利用することで、従来のGHG排出(例えば、有機物の嫌気性発酵によるCH₄排出等)を回避できる場合、当該量を定量化できる場合はバイオエタノールのLCAでのGHG排出量から控除することができる。

⑤ 廃棄物・残渣系原料の利用に際するリーケージについては当面の間政府の監視項目とし、事業者による算定は不要とする。

⑥ 化石燃料、電力の排出係数については、LCAを踏まえて算出した排出係数を使用することとする。

iii) 原料輸送工程

① 原料輸送工程については、原料の輸送や貯蔵、中間処理に要した化石燃料や電力・熱の消費に伴うGHGの排出を計上しなければならない。

② 他貨物と共同で輸送されている場合、当該輸送機関が消費したエネルギーを重量で按分し、自らの排出とする。

③ 復路便が空荷の場合には、復路便のエネルギー消費についても考慮しなければならない。

④ 化石燃料、電力の排出係数については、LCAを踏まえて算出した排出係数を使用することとする。

iv) 燃料製造工程

① 燃料製造工程については、燃料の製造に要した化石燃料や電力・熱の消費、廃棄物の処理及び農薬、肥料、触媒、その他の化学物質の製造・調達に伴うGHGの排出を計上しなければならない。

② 発生したCO₂を回収・隔離又は置換している場合、排出量から控除してもよい。

③ 化石燃料、電力の排出係数については、LCAを踏まえて算出した排出係数を使用することとする。

v) 燃料輸送工程

① 燃料輸送工程については、燃料の輸送や貯蔵に要した化石燃料や電力・熱の消費に伴うGHGの排出を計上しなければならない。

② 他貨物と共同で輸送されている場合、当該輸送機関が消費したエネルギーを重量で按分し、自らの排出とする。

③ 復路便のエネルギー消費についても考慮しなければならない。

④ 化石燃料、電力の排出係数については、LCAを踏まえて算出した排出係数を使用することとする。

vi) 副産物へのアロケーション

① 副産物が発生した場合、プロセスを細分化して副産物の環境負荷を個別に評価する。ただし、機械的な配分が不可避な場合、合理的な説明を行った上でその方法を採用してもよい。

② 副産物とは、自らエネルギー若しくはマテリアル利用するもの又は商業的価値を持ち、他者に有償で販売したものと定義する。

vii) GHG排出削減効果の評価方法

① LCA での GHG 排出削減量の値は、次の式により計算する。

$$\text{削減率} = (E_{\text{fossilfuel}} - E_{\text{biofuel}}) / E_{\text{fossilfuel}}$$

$E_{\text{fossilfuel}}$: 揮発油の LCA での GHG 排出量

E_{biofuel} : バイオ燃料の LCA での GHG 排出量

② 揮発油の LCA での GHG 排出量は 84.11gCO₂eq/MJ とする。

(備考 2)

- i) アロケーションとは、一つのプロセスから複数の産出物が発生する場合に、当該プロセス全体の環境負荷を各産出物に配分することをいう。
- ii) 嫌気性発酵とは、無酸素の状態で生育できる細菌等によって、有機物が CH₄ などに分解されることをいう。
- iii) 農業管理手法の改善とは、原料栽培の改善（例えば、不耕起栽培への移行）により、土壌中の炭素ストック量を増加させることをいう。
- iv) 炭素回収・隔離とは、化石燃料の使用時に発生する CO₂ を回収し、地中貯留等の方法により大気中への放出を抑制することをいう。
- v) 炭素ストックとは、植物生物体、枯死木、土壌等に貯蔵されている炭素をいう。
- vi) 廃棄物・残渣とは、無償又は逆有償で取引される又は自社内で処理されるものをいう。
- vii) 直接土地利用変化とは、農地以外の森林、草地等の利用形態の土地を転換して、原料生産用の農地とすることをいう。なお、当該土地以外で生じる農地の増加又は森林及び草地の減少である間接土地利用変化は含まない。
- viii) リークエージとは、廃棄物・残渣系資源をバイオエタノール用原料に利用することで、従来のエネルギー・マテリアル用途を阻害してしまうことにより生ずる GHG 排出の増加（例えば、従来発電利用されていた建設廃材をエタノール用原料に利用することで、当該発電設備において重油を使用せざるを得なくなることに伴う GHG 排出等）をいう。

我が国において利用されるバイオエタノールの LCA での GHG 排出量の既定値について

我が国において利用されるバイオエタノールは、ブラジル産サトウキビ由来及びアメリカ産トウモロコシ由来のエタノールが大半を占めると推定されることから、石油精製業者が GHG 排出量の算定に際して、算出の負担を軽減するために、ブラジル産サトウキビ由来及びアメリカ産トウモロコシ由来のエタノールについて既定値を定めることとする。

なお、これらのバイオエタノールの他、今後、技術開発の進展や生産量の拡大に伴い、新たな原料又は生産地域においてバイオエタノールが生産され、我が国において相当量の利用が見込まれる時は、当該バイオエタノールについて既定値を定めることとする。

1. ブラジル産サトウキビ由来エタノール及びアメリカ産トウモロコシ由来エタノールについて、直接土地利用変化を伴わない場合の既定値は、それぞれ表1及び表2のとおりとする。

表1 ブラジル産サトウキビ由来エタノールの既定値（直接土地利用変化以外）

		GHG 排出量 [gCO ₂ eq/MJ]
原料栽培	化学物質等投入	2.71
	土壌（施肥）	6.67
	火入れ	0.89
	機械によるエネルギー消費	2.55
原料輸送		1.49
エタノール製造	化学物質等投入	1.00
	製造に要するエネルギー消費	2.07
エタノール輸送	ブラジル国内	4.13
	海上（ブラジル～日本）	12.10
合計		33.61

表2 アメリカ産トウモロコシ由来エタノールの既定値(直接土地利用変化以外)

		GHG 排出量 [gCO2eq/MJ]
原料栽培	化学物質等投入	7.21
	土壌(施肥)	9.45
	機械によるエネルギー消費	2.68
原料輸送		1.30
エタノール製造	化学物質等投入	1.44
	製造に要するエネルギー消費	10.08
エタノール輸送	アメリカ国内	3.09
	海上(アメリカ~日本)	7.90
合計		43.15

2. ブラジル産サトウキビ由来エタノール及びアメリカ産トウモロコシ由来エタノールについて、直接土地利用変化を伴う場合の既定値は、表3又は表4に掲げる GHG 排出量を、それぞれ表1又は表2の合計値に加算したものとす

表3 ブラジル産サトウキビ由来エタノールの既定値(直接土地利用変化)

		GHG 排出量 (gCO2eq/MJ)
土地利用変化なし(既存農地)		0
土地利用 変化あり	草地からの転換	0
	森林からの転換	248.7

表4 アメリカ産トウモロコシ由来エタノールの既定値(直接土地利用変化)

		GHG 排出量 (gCO2eq/MJ)
土地利用変化なし(既存農地)		0
土地利用 変化あり	草地からの転換	44.8
	森林からの転換	230.8