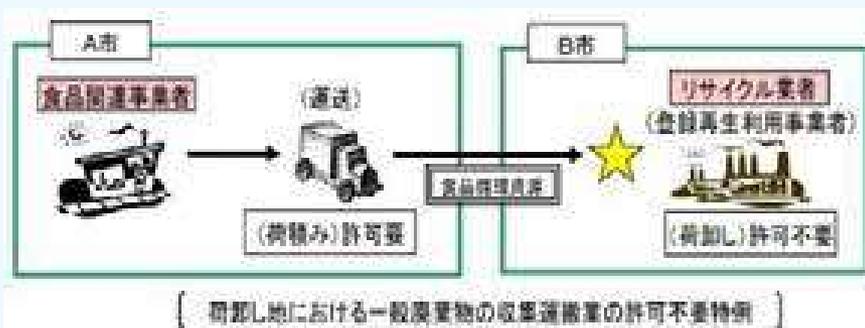


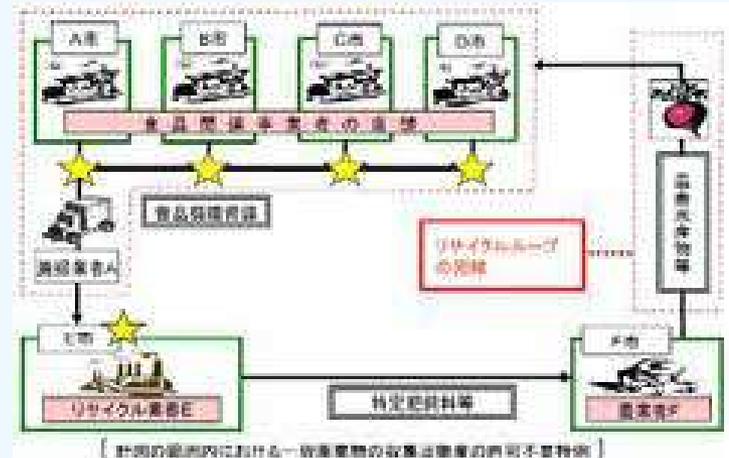
# 食品リサイクル法の特例制度の活用

- 食品リサイクル法は廃棄物処理法の特例として登録再生利用事業者制度（11条）、再生利用事業計画認定制度（19条、いわゆるリサイクル・ループ制度）を設けている
- これらの制度は食品廃棄物を肥料、飼料等にする再生利用を推進するもので、適用を受ける場合には収集・運搬の許可が不要となる等の特典が得られる（21条）
- しかし、これらの制度の対象は一般廃棄物に限られている。
- また、登録再生利用事業者制度は申請にあたって事業開始後1年以上の実績が記載された書類が必要となっている。
- さらに、リサイクル・ループ制度は、再生利用事業の結果として農畜水産物等の食品が生産されることを核にして飼料化・堆肥化を念頭に置いており、メタン化発酵を経て得られるエネルギー利用は対象外。

## ●登録再生利用事業者制度



## ●リサイクル・ループ制度



# G H G削減という観点でのメタン発酵の優位性

- メタン化は単純焼却と比較して優位性があるだけでなく、肥料化、飼料化に対してもG H G削減量で優位性があるという調査がある。
- 優位な順として、メタン化（消化液の有効利用）＞メタン化（単独）＞肥料化＞飼料化＞焼却。

表 1.1.30 再生利用手段ごとの環境負荷及びコストの整理

	処理規模 t/日	GHG 排出量 t/日			ランニング コスト	コスト 円/t		
		乾燥・サイ クルプロセス	代替プロセス	プロセス総計		減価償却費	有機物 売却益	総計
①肥料化	30	118.9 (105.8)	118.9	4.8 (12.4)	9,000	1,000	0,000	9,000
②飼料化(減圧乾燥以外の乾燥)	30	228.9 (200.0)	21.8	207.1 (198.9)	8,800	2,000	10,400	700
③飼料化(リキッドフェード)	120	43.9 (29.8)	9.8	34.1 (26.0)	3,800	700	6,800	2,300
④メタン化(単独)	100	42.5	75.2	32.7	9,400	3,800	6,600	6,200
⑤メタン化(下水処理混合)	30	172.1	139.7	32.4	6,000	6,800	0	10,800
⑥メタン化(消化液の有効利用)	5	41.0	422.5	380.6	7,800	6,800	5,800	8,600
⑦メタン化(精製処理とのハイブリッド)	30	162.4	44.0	118.4	21,500	11,800	1,400	28,800
⑧廃棄物固形燃料化	30	093.1	067.8	25.2	11,900	7,000	0	19,600
⑨炭化	20	107.4 (203.6)	47.6	109.8 (151.7)	16,000	13,000	1,200	27,800
⑩エタノール化	10	246.3 (245.4)	28.4	268.9 (159.8)	18,000	18,000	3,000	33,000
⑪焼却(発電なし)ごみ	20	107.0	0.0	107.0	12,500	9,600	0	22,100
⑫焼却(発電あり)ごみ	200	107.0	47.9	59.1	12,600	4,900	3,800	15,000
⑬焼却(発電なし)可燃ごみ	20	093.5	0.0	093.5	12,500	9,600	0	22,100

※1 処理規模や処理対象がごみが異なるため、単純な比較ができない点に留意が必要。

※2 GHG 排出量の欄内の数値は、再生品の輸送を除いた場合の数値を示す。

※3 ⑤メタン化(下水処理混合)及び⑧廃棄物固形燃料化は、様々な前提条件や制約条件が存在する中で成立するシステムである点に留意が必要。

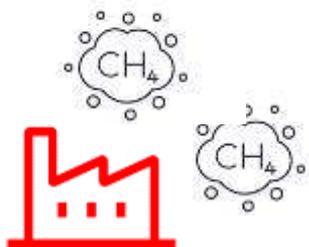
事業系一般廃棄物の処理手数料関連

# 事業系一般廃棄物の処理手数料に関する問題

- 事業者は排出するごみを自らの責任で処理しなければならず、焼却処理業者に委託するか、再生利用を行う業者に委託する
- 食品リサイクル法は事業者が再生利用をするよう定めているものの、事業者に対しては努力義務にとどまっております、実質的には焼却処理を行うか再生利用を行うかは自由となっている
- 焼却処理を行う場合、市町村の焼却工場を利用した処理費用は原価より安くなっております、事業者にとっては割高な費用を支払ってまで再生利用を行うインセンティブがないという問題がある
- そのため、メタン化を行おうにもその原料が集まらないという問題がある

## 現在の事業系食品廃棄物の流れのイメージ

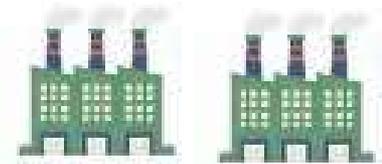
メタン化等リサイクル事業者



排出事業者



市町村における一般廃棄物処理施設



処理手数料が安い！！

## (参考) 事業系一般廃棄物の処理手数料：処理原価相当の料金徴収

・環境省「一般廃棄物処理有料化の手引き」（平成25年4月）<sup>24)</sup>

廃棄物処理法上、市町村は、当該市町村内における事業系を含めた全ての一般廃棄物の処理について統括的な責任を有するが、事業系一般廃棄物については、排出事業者自らの責任において適正に処理することが義務付けられている。そのため、市町村において処理する場合でも、廃棄物の処理に係る原価相当の料金を徴収することが望ましい。

しかし、中小企業対策や地域産業支援などの観点から無料または低額の料金水準に設定されている場合もある。そのような場合には例えば、排出事業者に排出量削減計画を提出させるなど、できるだけ市町村の財政的負担を軽減させる取組みを求めることが考えられる。

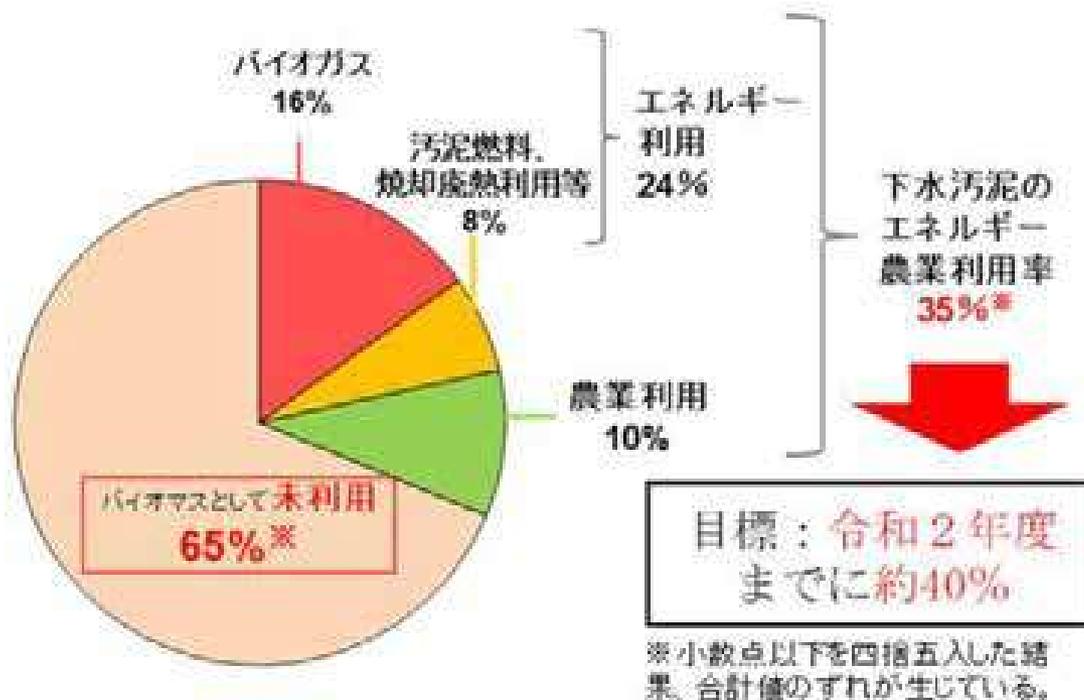
また、近隣市町村の料金水準と大きな差がある場合には、自治体間の廃棄物の流入・流出が懸念されるため、差をつける場合には、それらの対策について検討しておく必要があると考えられる。

### 食品リサイクル法基本方針<sup>25)</sup>

市町村における一般廃棄物の処理料金については、環境保全を前提としつつ地域の実情に応じて市町村が決定しているところであるが、その際には、事業系一般廃棄物については排出事業者が適正処理を行う責任を有していることに鑑み、食品循環資源の再生利用等の促進の観点も踏まえつつ、その処理に係る原価相当の料金を徴収することが望ましい。

下水汚泥関連

# 下水道汚泥中のバイオマスの利用（2019年度）



ポテンシャルの区分	賦存量	利用状況
下水汚泥	下水汚泥発生量： 約230万トン/年 (乾燥ベース)	発電可能量・40億kWh/年 →約110万世帯の年間電力 消費量に相当
下水熱	下水処理量： 約155億m <sup>3</sup> /年	商業・工業地域での利用に より、約90万世帯の年間 冷暖房熱源に相当

# 下水処理場における地域バイオマス利活用状況

<受入れイメージ>



<全国における取組実施概要：9事例（令和元年5月末）>

供用開始	実施箇所	処理場名	受け入れている他のバイオマス
平成29年	愛知県豊橋市	バイオマス利活用センター	下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみ
平成29年	石川県中能登町	バイオマスメタン発酵施設	下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥、生ごみ、農業集落排水汚泥、食品加工廃棄物
平成27年	新潟県新潟市	中部下水処理場	刈草
平成27年	栃木県鹿沼市	黒川終末処理場	し尿、浄化槽汚泥、生ごみ
平成26年	北海道恵庭市	恵庭下水終末処理場	家庭系生ごみ、し尿、浄化槽汚泥
平成23年	富山県黒部市	黒部浄化センター	浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥、コーヒー粕、生ごみ(ダンプボラー経由)
平成23年	北海道北広島市	北広島市下水処理センター	し尿、浄化槽汚泥、家庭系・事業系生ごみ
平成23年	兵庫県神戸市	東灘処理場	木くず、事業系食品廃棄物
平成19年	石川県珠洲市	珠洲市浄化センター	浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥、し尿、事業系食品廃棄物

# 木質バイオマス関係

# 木質バイオマス由来証明の課題

- ・ 総務省による監視（2017.7公表）が、証明ガイドライン遵守の不十分さを指摘。2回のフォローアップが実施されている。

## 木質バイオマスについての行政評価・監視内容（H29.7.4公表）

- 総務省が、森林の管理・活用に関する行政評価・監視を平成29年7月4日公表。
- 木質バイオマス分野においては、21発電設備、燃料調達98ルートに調査が行われ、その結果、農林水産省と経済産業省に対して木質バイオマス燃料の需給動向の把握・分析をすること、木質バイオマス証明ガイドラインの周知徹底を図ることなどの所見が示された。
- 対応方針については、平成30年1月頃公表予定。

### 調査結果

- 調査した21発電設備のうち、
- 12発電設備では間伐材等由来の燃料チップを計画どおり確保
  - 9発電設備では計画した量の燃料チップを確保できず

- 調査した19発電所の98調達ルートにおいて
- 素材生産業者が、本来一般木質バイオマスであるものを間伐材等由来として証明し、チップ加工業者から発電設備に納入したもの（1発電設備2ルート）
  - チップ加工業者等が、必要な証明書等を入手せず、または必要な証明書を作成せず、間伐材等由来もしくは一般木質バイオマスとして発電設備に納入したもの（12発電設備29ルート）
  - 素材生産業者等から、必要な証明書及び根拠書類の提出はあったものの、記載内容が不十分で根拠箇所を特定できなかったもの（10発電設備30ルート）

### 農林水産省及び経済産業省への所見

稼働している木質バイオマス発電設備について、バイオマス燃料の当初計画と使用実績の情報を農林水産省と経済産業省で共有し、地域における燃料種等の需給状況の把握・分析を行い、発電事業者等が確認できる措置を講ずること。

適切な調達価格が適用されるよう、木質バイオマス証明ガイドラインの周知徹底を図ること。（適正に運用されていたのは98ルート中39ルート）

### 経済産業省への所見

<経済産業省に対して>  
調達価格が適正に適用されるために、農林水産省と連携し、木質バイオマス証明ガイドラインによって適切な証明が行われているか確認できる有効性ある措置を講ずること。

⇒

・ 周知文書「『発電 利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン』に基づく木質バイオマスを使用するバイオマス発電設備について（注意喚起）」を経済産業省ホームページに掲載、周知して注意喚起を実施。

・ 農林水産省・経済産業省で実態調査を実施。適切でない事例も見つかったため、適切な運用を行うよう指導。

・ 平成31年1月に林野庁と策定した「木質バイオマス証明ガイドライン運用実態調査取組方針」に基づき、毎年5か所程度の実態調査を共同で実施、実態調査を通じて、定期的に不適切案件の把握・確認に努め、必要に応じて再エネ特措法に基づく指導や改善命令等を実施するなど、木質バイオマス証明の適切な運用のための必要な措置を講じていく。

出典）林野庁「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン説明会資料」（2017年12月4日）  
[https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/attach/pdf/hatudenriyou\\_guideline-4.pdf](https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/attach/pdf/hatudenriyou_guideline-4.pdf)

出典）総務省「『森林の管理・活用に関する行政評価・監視』の勧告に対する改善措置状況（2回目のフォローアップ）の概要」から抜粋・要約  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000616196.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000616196.pdf)

# 欧州（EU）のバイオマス持続可能性基準

- 2009年から、再生可能エネルギー指令の中で、液体バイオ燃料を対象に、持続可能性基準を導入。
- その後、固体及び気体バイオマスにも対象を拡大。現在、さらなる厳格化の方向で議論されている模様。

## ○ 基準の内容

- GHG排出量に関する要件
- 原料生産地に関する要件（生物多様性、炭素貯蔵量などを考慮） → 詳細次ページ

## ○ 持続可能性基準を満たすことの証明手段

- 各国が定めた要件に従い、所管する規制機関にデータを提供する
- 欧州委員会が認めた自主的スキーム（第三者認証）を活用する
- EUと第三国との合意（二国間／多国間）でかつ欧州委員会が認めた条件に基づく

## ○ 自主的スキームとして承認されるための要件

- 原料供給者が持続可能性基準を充たし、その情報が原料の由来にまでさかのぼれること
- 適正な文書管理（文書保存期間、監査対応体制など）
- 独立した監査のための適切な基準の保持（外部性、独立性、能力など）

※ 2020年8月現在14の認証制度が自主的スキームとして認証されている

出典） Communication from the Commission on voluntary schemes and default values in the EU biofuels and bioliquids sustainability scheme (2010/C 160/01),

Communication from the Commission on the practical implementation of the EU biofuels and bioliquids sustainability scheme and on counting rules for biofuels (2010/C 160/02)

European Commission website “Voluntary schemes”

[https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes_en)

# 欧州（EU）のバイオマス持続可能性基準

## ○ 基準の内容

	内容
温室効果ガス削減基準	○燃料利用：50%（～2015）、60%（2015～）、65%（2021～） ○発電・熱利用：70%（2021～）、80%（2026～）
原料生産地に関する要件	○ 森林伐採に関する法律を持つ国であること ・ 伐採の合法性 ・ 伐採地における更新 ・ 湿地等を含む自然保護エリアの保全 ・ 土壌の質と生物多様性の負の影響の最小化 ・ 森林の長期に渡る生産性の維持・発展 ○LULUCF基準を満たす国であること ・ パリ協定締結国であり、NDCでLULUCF報告がされていること ○Risk-based approachを認める ・ 欧州委員会が作成するガイドラインに反映
発電のみプラントの場合	・化石燃料を主燃料としない ・50-100MW: 最善の技術、もしくはBECCS ・100MW～：発電効率36%以上、もしくはBECCS

LULUCF基準：土地利用、土地利用変化及び林業（land-use, land-use change and forestry）部門の温室効果ガス吸収量・排出量の算定に関するルール

NDC（Nationally Determined Contribution）：パリ協定締結国が策定する「国が決定する貢献」

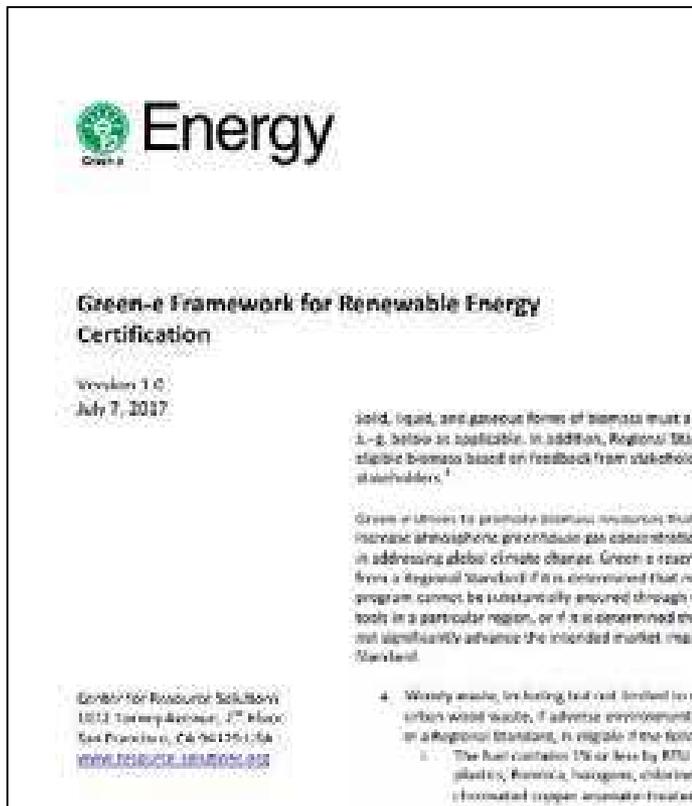
BECCS（Bio-Energy with Carbon Capture and Storage）：CO2回収貯留（CCS）とバイオマスの処理又は燃焼を組み合わせた技術

出典）相川高信「バイオエネルギー燃料の持続可能性確保：近年の国際動向」総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会新エネルギー省委員会バイオマス持続可能性ワーキンググループ第1回（2019年4月18日）資料4を基に構成員作成

[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene\\_shinene/shin\\_energy/biomass\\_sus\\_wg/pdf/001\\_04\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/shin_energy/biomass_sus_wg/pdf/001_04_00.pdf)

# 米国の再生可能エネルギー認証 Green-e

- Green-eは、RE100参加企業（アップル社等）などが利用する再生可能エネルギー認証の1つ。
- バイオマス由来のエネルギーは、持続可能性に関する一定の条件が満たされなければ、Green-e認証を受けることができない。



## Green-eが木質バイオマスに求める条件の例

- 廃材・残材について
  - （廃材の場合）化学物質の混入割合が上限基準を下回ること
  - （森林由来の残材の場合）環境への悪影響が地域で策定された基準（地域基準）により十分対応されていること
  - 地域基準が燃料の全体的な持続可能性に対応していること。（例えば、認知された、森林もしくはバイオマスの第三者認証と同等の要件を充たすこと）
  - 国または州レベルの最良の管理実務・規制に合致する形で管理されている森林に由来し、最良の管理実務・規制に従って伐採されたものであること
- 全木(whole tree)を用いる場合
  - 第三者機関による持続可能性認証がある
  - 木が生物多様性や生態系保護などを理由とする保護地区に由来するものでないこと
  - 嵐や火事、病害虫などによる枯死木
  - 都市緑地の廃材

# イギリスのバイオマス持続可能性基準

- 政府が策定したバイオマス向けの持続可能性基準を、規制機関Office of gas and electricity market (Ofgem)が運用。第三者認証制度も活用した基準となっている。
- 発電所が使用したバイオマス燃料に関する情報はOfgemに報告され、同機関ホームページにおいて公表されている。

## バイオマスの種類と適応される基準

	バイオマス例	GHG基準	土地利用基準	トレーサビリティ
製品、副産物	丸太、短伐材	○(全過程)	○	○
農業残渣	藁	○(収集過程以降)	○	○
林業残渣	林地残材	○(収集過程以降)	○	○
園芸残渣	剪定枝	○(収集過程以降)	○(木質の場合必要)	○
加工副産物	製材端材、パーム油加工残渣	○(収集過程以降)	○(木材製品の場合)	○
廃棄物	建築廃材、食品廃棄物、一般廃棄物、廃食用油	×	×	○

出典) ofgem (2016) Renewable Obligation: Sustainability Criteria

## バイオマス燃料に関する情報公開

土地利用基準やGHG基準の報告内容が公開されている



Renewable Sustainabilty Report 2019-20 data set - Information Renewable Obligation a monthly basis.  
 Note: This does not include information relating to solid and gas biomass less than 500t. This is

Generating Station Name	Fuel type	Fuel Size	Quantity	GHG Intensity	Land Use Intensity	GHG Emission Factor	Unit
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	1000.28	Tonne	Yes	24.81	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	47380.40	Tonne	Yes	24.01	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	81405.40	Tonne	Yes	21.10	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	82326.72	Tonne	Yes	21.00	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	321.50	Tonne	Exempt	24.42	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets (COF)	Soft	1781.09	Tonne	Exempt	4.71	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets (COF)	Soft	328.10	Tonne	Exempt	4.48	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Biogas	Soft	5.00	Tonne	Exempt	24.04	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Biogas	Soft	2711.42	Tonne	Exempt	24.04	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Biogas	Soft	333.74	Tonne	Exempt	24.04	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	440.10	Tonne	Yes	21.00	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	1116.01	Tonne	Yes	21.00	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	2410.01	Tonne	Yes	21.01	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity
East Power Station (R) - A.C.E	Wood Pellets	Soft	1493.01	Tonne	Yes	21.00	gCO <sub>2</sub> e/kWh electricity

出典)

上：相川高信「バイオマス燃料の持続可能性基準の国際的な状況」  
 調達価格等算定委員会（第31回）（2017年10月18日）資料7  
 なお、2018年発行の「Renewable Obligation: Sustainability  
 Criteria」も同様の内容となっている。

右：Ofgem「Biomass Sustainability Dataset 2019-20」よりDrax社の  
 データを一部抜粋  
<https://www.ofgem.gov.uk/publications/biomass-sustainability-dataset-2019-20>