経済産業省

資料２

ライフサイクルGHGに係る確認手段について

令和4年12月
資源エネルギー庁

今年度WGの議論の全体像

- 今年度のWGでは、これまでの経過を踏まえ、**「ライフサイクルGHGの確認方法」、「新第三者認証スキームの追加」など**について、その内容を専門的・技術的に検討する。
- 「新第三者認証スキームの追加」については、本年６月末以降、関係者へのヒアリングを踏まえつつ、年内に調達価格等算定委員会に報告することを前提に、検討を進める。

＜持続可能性基準＞

- **新たな第三認証スキームの追加要請について**
  ⇒ 追加の要請に応じた、第三者認証スキームの確認を進める
- **持続可能性確認に係る経過措置について**
  ⇒ PKS・パームトランクについて、本年夏頃を目途に経過措置の扱いの検討を行う
  【第１６回WGにおいて、経過措置期間を１年間延長することを決定】

＜食料競合＞

- **新規燃料の候補における食料競合の論点について**
  ⇒ 食料競合の懸念のない新規燃料の候補について、算定委に燃料区分の判断を依頼する

ご議論いただく論点

＜ライフサイクルGHG＞

ライフサイクルGHGに係る確認手段について

⇒ 確認スキーム（第三者認証等）の検討と既定値の策定を検討を行う

前回WGまでのライフサイクルGHG確認方法に関する主なご意見

（裾切について）

- 土地利用の改変のリスクは低く、規模も小さいものについては優先度を落とすということもあり得る。例として、国産材については、間伐材等由来の木質バイオマスについて買取価格が2MWを境に異なっており、2MW以上から始めるのが良いのではないか。
- 事業規模に応じて適用するか否かを判断していくという方向性には賛同する。

（ライフサイクルGHG確認方法に基づく発電事業者の実施事項について）

- 既定値は燃料MJ当たりで整理したが、発電所側で発電効率を計測して、それによりMJ電力当たりのGHGを計算するという新たなタスクが発生したと考えている。一度、この点に関する整理をいただきたい。

（熱電併給におけるライフサイクルGHGについて）

- 小規模のペレットを使ったガス化発電では、熱電併給の事例があり、GHGを電力単位だけで見てよいのか、という点がある。

本日の論点（全体像）

- 前回までのWGでは、ライフサイクルGHGの確認方法に関して以下の点についてご検討いただいた。
  - ✓ ライフサイクルGHGの確認スキームの類型とバイオマス種別の確認手段の構築方針・確認対象の規模に関する議論（第16回WG）
  - ✓ ライフサイクルGHG確認手段として既存認証スキームを活用する場合のメルクマール（第17回WG）
  - ✓ メルクマールを踏まえた既存認証スキームに対するヒアリング（第18回WG）
  - ✓ 国内木質バイオマス等のライフサイクルGHGの確認方法の方向性（第18回WG）
  - ✓ 既存燃料の既定値（案）（第19回WG）
- また、第19回WGで熱電併給におけるライフサイクルGHGの扱いについてご指摘いただいた。
- 上記の検討も踏まえ、本日は、ライフサイクルGHGの確認方法に関して以下の点についてご審議いただきたい。
  1. ライフサイクルGHGの基準の確認対象の規模
  2. ライフサイクルGHG確認方法に係る整備方針
  3. ライフサイクルGHGに関する発電事業者の実施事項と制度開始時期
  4. 熱電併給方式の発電所におけるライフサイクルGHGの扱い

１．ライフサイクルGHGの基準の確認対象の規模

前回WGまでの議論と本日の論点

- ライフサイクルGHGの基準については、FIT/FIP制度における、すべてのバイオマス燃料区分に対して適用することを念頭に検討を進めてきた。
- 他方、第16回WGにおいて、ライフサイクルGHGの確認対象を一定の規模以上とする方向性についてご確認いただいた。本日は、具体的な規模の水準（裾切基準）について、ご審議いただきたい。

第二次中間整理より抜粋

- ✓ 農産物の収穫に伴って生じるバイオマスのライフサイクル GHG の確認については、既に持続可能性の確認に用いている第三者認証を活用することを念頭に、今後のワーキンググループにおいて、FIT 制度の算定式に基づいた確認が可能であるかを検討する。
- ✓ 農産物の収穫に伴って生じるバイオマス以外の燃料については、新たな第三者認証の活用や、独自の個別計算の仕組み、あるいは、より簡便な確認方法（既定値等）を定めることを視野に今後の検討事項とする。

第16回WG資料２より

その他のバイオマスに関する方針

主な検討方針

- その他のバイオマスに関しては、現状の事業計画策定ガイドラインに示されたFIT認定に要する確認事項を踏まえつつ、A)既存認証スキームを活用する可能性について検討するものとしてはどうか。
  - ✓ 例として、輸入木質バイオマスに関しては、合法性ガイドラインにおいて求められている持続可能性（合法性）とライフサイクルGHGの両者について確認できる認証スキームの適用可能性について検討するものとしてはどうか。
- B)FIT専用の新確認スキームの構築についても、農産物の収穫に伴って生じるバイオマスと同様、FIT制度において活用されている認証スキームや、ライフサイクルGHGの検証が可能と見られる検証機関や認定機関に対して、細則の整備方法について事務局でヒアリングを行い、論点を整理することとしてはどうか。

- なお、EUにおいては一定規模以上の案件をライフサイクルGHGの確認対象としていることを踏まえ、FIT制度においても規模に応じて確認対象を設定することを検討することとしてはどうか。

（参考）EUにおける裾切基準

- EU RED2では、ライフサイクルGHGを含む持続可能性の確認対象とする案件の裾切基準について、以下のとおり検討・規定されている。
  - ✓ なお、2010年の欧州委員会の初期制度案では、裾切基準の導入の目的として、明確に行政コストの低減であると述べられている。

EU RED2における裾切基準

		熱投入量ベース（規定）		発電容量ベースの試算（参考）	
		固体	気体	固体（発電効率25%※とした試算）	気体（発電効率35%※とした試算）
EURED2（2018年）		20MW	2MW	5MW	0.7MW
RED2改正案（2022年）	欧州委員会・欧州理事会案	5MW	2MW	1.25MW	0.7MW
	欧州議会案	7.5MW		1.875MW	

※EU RED2既定値の算定において用いられている値を参考とした。

2010年の欧州委員会の初期制度案における裾切基準の必要性に関する記述

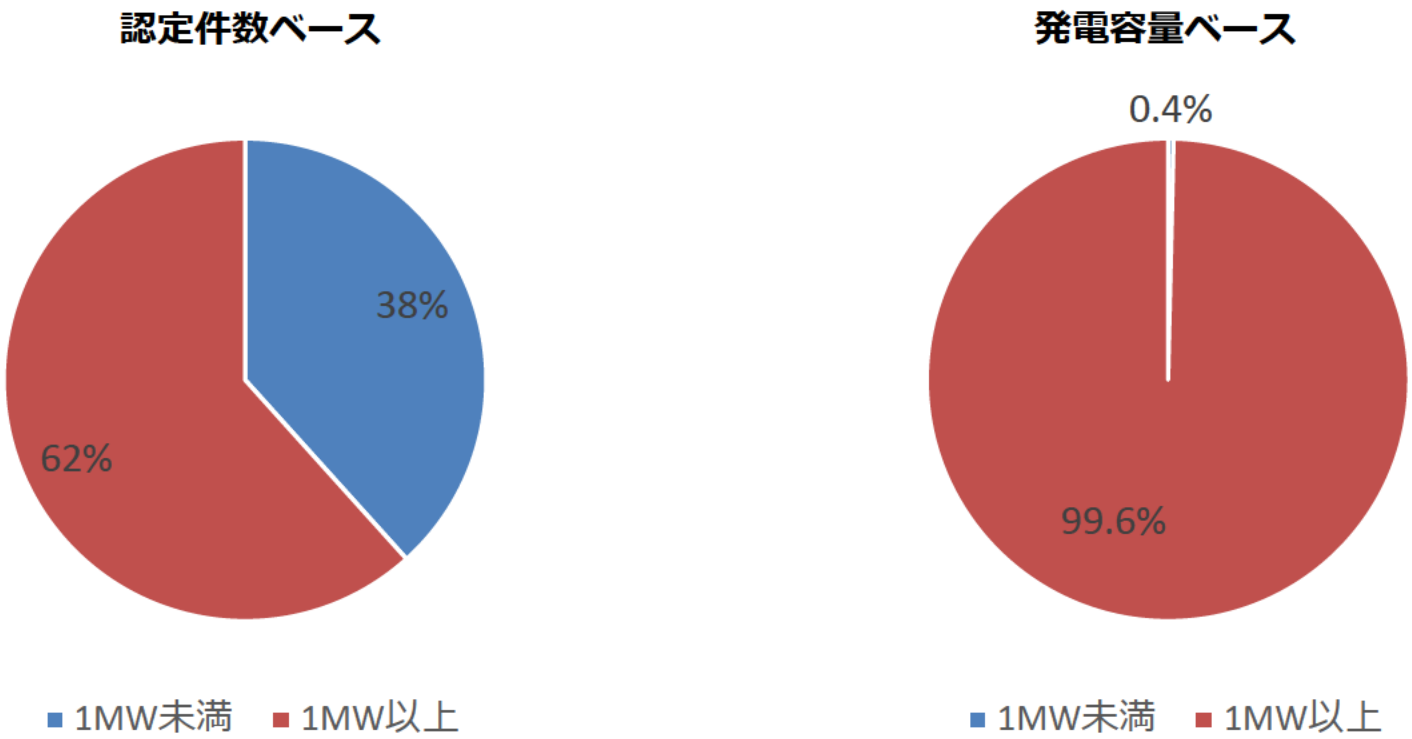
COM(2010)11 finalでは、裾切基準について以下のとおり記述している。

- ✓ Placing requirements on small-scale producers to prove sustainability would create undue administrative burden, although higher performance and efficiency should be encouraged.

FIT/FIP制度におけるライフサイクルGHG確認の裾切基準

- EUにおける考え方も参考とし、FIT/FIP制度においても、ライフサイクルGHGの確認による行政コストと効果に照らして、裾切基準を設けるものとしてはどうか。
- 具体的な基準としては、EUにおける水準や、以下の既認定案件の件数と発電容量のカバー率も参考とし、1MW以上（発電端）の案件をライフサイクルGHG基準の確認対象とするものとしてはどうか。

FIT/FIP認定件数と発電容量のカバー率(2022年12月1日時点)



2.ライフサイクルGHGの確認方法に係る整備方針

前回WGまでの議論と本日の論点

- ライフサイクルGHGの確認方法について、これまでの検討状況は以下のとおり（詳細は次ページを参照）。
  - ✓ **農産物の収穫に伴って生じるバイオマス・輸入木質バイオマス**：既存認証スキームへのヒアリングを行い、各スキームのメルクマールへの適合について確認。
  - ✓ **国内木質バイオマス**：FIT/FIP制度において現状運用されているサプライチェーン上の情報を収集・把握する仕組みを参考としつつ、必要に応じこれらを改良・強化する方針を確認。

    FIT/FIP制度において現状運用されている仕組みとして、林野庁より木質バイオマス証明ガイドラインについて説明。
  - ✓ **その他のバイオマス（メタン発酵ガス・廃棄物等）**：より簡便にライフサイクルGHGが排出量の基準を下回ることを確認する方法を検討することとなった。
- 本日は、ライフサイクルGHGの確認方法の今後の整備方針について、ご審議いただきたい。

これまで整理・確認した内容の総括

バイオマス種	既存認証スキーム	FIT/FIP専用の新確認スキーム
農産物の収穫に伴って生じるバイオマス	GGL ➢ **既定値の確認**：ISO17065への適合を認証機関に要求、ISO17011への適合を認定機関に要求する新基準の暫定案を提示 ➢ **個別計算の確認**：ISO14065への適合を認証機関に要求する新基準の暫定案を提示 RSB・ISCC ➢ **既定値の確認**：ISO17065への適合を認証機関に要求、ISO17011への適合を認定機関に要求していることを確認 ➢ **個別計算の確認**：ISO14065への適合を認証機関に要求していることを確認	（未検討）
輸入木質バイオマス	SBP ➢ **既定値の確認**：EU RED2承認を得る際のBridging documentにおいてISO17065への適合を認証機関に要求、ISO17011への適合を認定機関に要求していることを確認 ➢ **個別計算の確認**：EU RED2承認を得る際のBridging documentにおいてISO14065への適合を認証機関に要求していることを確認	（未検討）
国内森林に係る木質バイオマス	－	➢ 既定値の確認：木質バイオマス証明ガイドラインについて説明 ➢ 個別計算の確認：未検討
メタン発酵ガス	－	➢ 簡便な方法を定めることも視野に検討する方針
一般廃棄物、産業廃棄物		
建設資材廃棄物		

（参考）ライフサイクルGHGを確認できる認証スキームのメルクマール

- 第17回WGでは、以下のとおりライフサイクルGHGを確認できる認証スキームのメルクマールとして、既定値の確認については、認証機関に対してISO/IEC 17065に相当する認定を求めること、個別計算値の確認については、認証機関に対してISO 14065に相当する認定を求めることとした。

第17回WG資料6より作成

		メルクマール
既定値の確認	認定機関に対する要件	「認定機関がISO/IEC 17011に適合しており、認定機関においてISO/IEC 17011に適合した認証機関の認定スキームが整備されていること」を求める
	認証機関に対する要件	認証機関の力量の担保をより具体化するために、「認証機関に対して、**ISO/IEC 17065に相当する認定**」を求める
個別計算値の確認	認証機関に対する要件	認証機関によるGHGの個別計算値審査の力量を担保するために、「認証機関に対して、**ISO 14065に相当する認定**」を求める

ライフサイクルGHGの確認方法の整備方針①

- ライフサイクルGHGの確認方法については、以下のとおり整備を進めるものとしてはどうか。

✓ 農産物の収穫に伴って生じるバイオマス

- ヒアリングを実施したGGL、ISCC、RSBからはいずれもメルクマールへの適合の方針が示されたことから、ライフサイクルGHGの確認方法として活用することとし、**可能な限り早期に、FIT/FIP制度が求めるライフサイクルGHGの水準を満たす基準の整備・改定を進めるよう調整を進めることとしてはどうか。**
- **非可食かつ副産物であるとされた新規燃料候補についても、農産物の収穫に伴って生じるバイオマスとして取り扱うことが確認されたことから、当該燃料のライフサイクルGHGについても確認できるよう、各既存認証スキームと調整する**ものとしてはどうか。また、ライフサイクルGHGの計算において重要な判断となる、配分対象/非配分対象については、第12回WGにおいて業界団体から提案があったところではあるが、今後のWGにおいて検討するものとしてはどうか。
- なお、新規燃料候補（非可食かつ副産物）のうち、国内で生産されるものについては、既定値等による確認方法を検討するものとしてはどうか。

✓ 輸入木質バイオマス

- ヒアリングを実施したSBPからメルクマールへの適合の方針が示されたことから、ライフサイクルGHGの確認方法として活用することとし、**可能な限り早期に、FIT/FIP制度が求めるライフサイクルGHGの水準を満たす基準の整備・改定を進めるよう調整を進める**としてはどうか。
- なお、SBPの活用の前提として、持続可能性については、「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」に相当する内容を確認できることを条件とする。

ライフサイクルGHGの確認方法の整備方針②

- ✓ 国内木質バイオマス
  - ➢ 第19回WGの説明も踏まえ、FIT/FIP制度において現状活用されている**木質バイオマス証明ガイドラインの仕組みを参考としつつ、これを改良・強化**し、ライフサイクルGHGの確認方法として活用するものとしてはどうか。
  - ➢ なお、第18回WGにおいて、国内木質バイオマスの確認方法の構築に当たっては、客観性や信頼性の担保が重要であることや輸入燃料の確認方法とのバランスに留意する必要があること等のご指摘をいただいたことを踏まえ、**①認定団体のGHG確認に係る役割等を明確化**するとともに、**②行政が認定事業者の実態把握を行う方向**で木質バイオマス証明ガイドラインの改良・強化を検討することとしてはどうか。
- ✓ その他のバイオマス（メタン発酵ガス、一般廃棄物、産業廃棄物、建設資材廃棄物）
  - ➢ 第18回WGにおいて、より簡便にライフサイクルGHGが排出量の基準を下回ることを確認する方法を検討することとなった。

３．ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項と制度開始時期

前回までの議論と本日の論点

- 第二次中間整理において、ライフサイクル GHG の基準の適用スケジュールとして、2022年度以降の認定案件に対して、制度開始後に適用を開始するものと整理された。
- 本日は、２．までに整理したライフサイクルGHGの確認方法の整備方針に基づき、制度開始後に発電事業者が実施する事項と、制度開始時期についてご審議いただきたい。

第二次中間整理におけるライフサイクルGHGの基準の適用スケジュール

表 2　ライフサイクル GHG の基準の適用スケジュール

		削減率		
		制度開始前	制度開始～2029年度	2030年度以降
FIT認定時期	2021年度まで	なし	自主的取組の情報開示・報告	
	2022年度～制度開始前まで	なし	▲50%	▲70%
	制度開始～2029年度まで	―	▲50%	▲70%
	2030年度以降	―	―	▲70%

※2031 年度以降の削減率は、2025 年度頃を目途に必要に応じて検討

３．ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項と制度開始時期

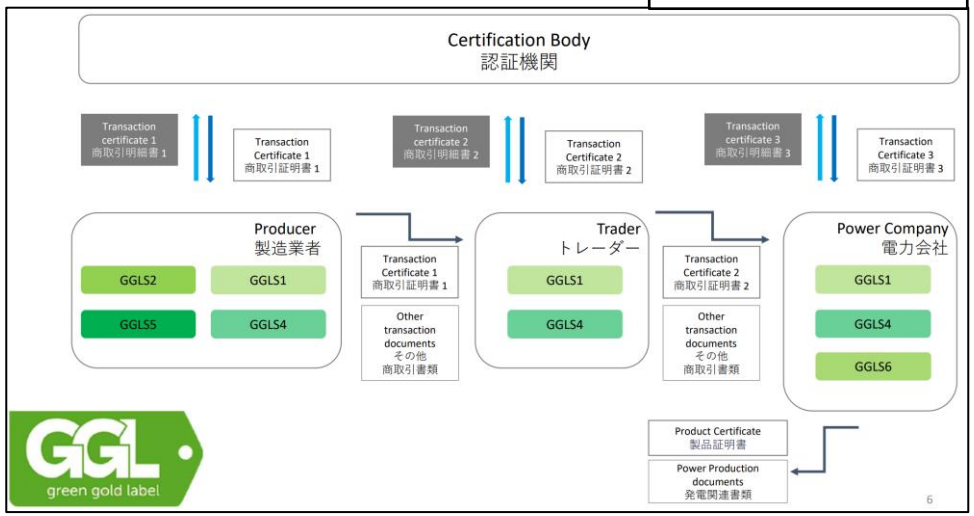
①農産物の収穫に伴って生じるバイオマス、輸入木質バイオマス（既存認証スキームの活用）

既存認証スキームを用いたライフサイクルGHG確認の特徴

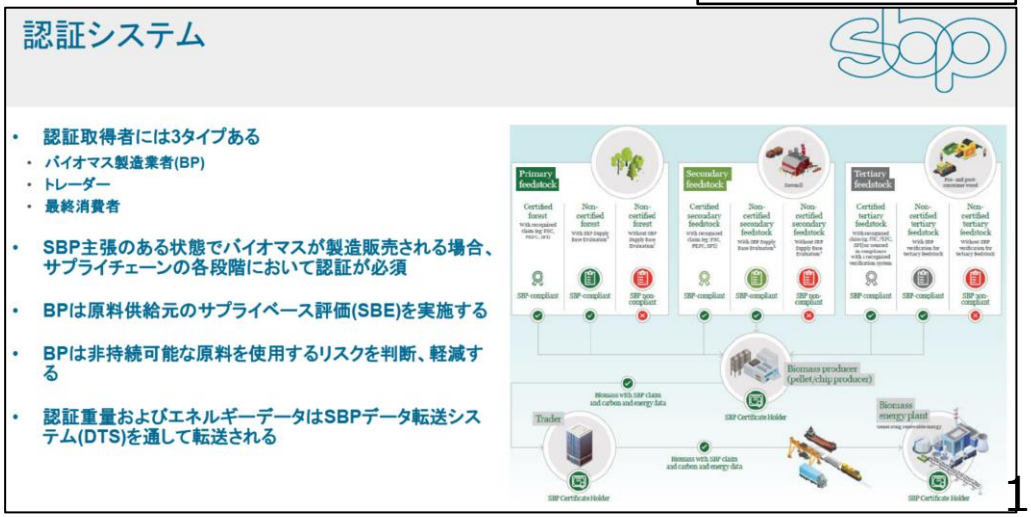
- 第18回WGにおけるヒアリングを踏まえると、既存認証スキームを用いたライフサイクルGHGの確認の特徴として、以下の点が挙げられる。
  - ✓ バイオマス燃料のライフサイクルGHGに関する情報を、サプライチェーンを通じて最終消費者である発電事業者に伝達すること（CoCの仕組み）が想定されている。
  - ✓ 各事業所の認証の時点では、ライフサイクルGHGの値そのものの確認を行うのではなく、CoC及び算定・確認を担保できることを確認するものである。
- FIT/FIP制度においては、発電量（送電端）当たりのライフサイクルGHGを基準としていることから、最終消費者である発電事業者において、バイオマス燃料のライフサイクルGHGに係る情報を受け取り、発電量で除する算定を行う作業が必要となる。

既存認証スキームにおけるライフサイクルGHGを含む確認の仕組みの例

第18回WG資料２より



第18回WG資料５より



農産物の収穫に伴って生じるバイオマス・輸入木質バイオマスにおける既存認証スキームを活用した発電事業者の実施事項

- 前述の既存認証スキームの特徴や、本資料２．に示した確認方法の整備方針を踏まえ、ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項は、以下としてはどうか。
  - **FIT/FIP認定時**：
    - ✓ ①**発電事業者自身も含め、**サプライチェーンを通じて、**ライフサイクルGHGを確認できる基準に基づく認証を取得**する。
    - ✓ ②**予定する燃料調達元を想定した各バイオマスのライフサイクルGHGを**、既定値を活用して**発電事業者自ら自主的に算定**し、これらが**基準値を下回ることを申告**する。なお、個別計算を活用して算定する場合は、既存認証スキームによる個別計算が行えることの認証を取得した上で自主的な算定を行うこととする。
    - ✓ ①認証の取得については、既存認証スキームにおいて基準の整備・改定の作業が必要であり、また、サプライチェーン上の各主体が新基準での認証を取得するのに一定の時間を要することが見込まれる。こうした状況を踏まえ、当面の間は経過措置として、FIT/FIP認定時にはこれまでと同様、従来の持続可能性（合法性）を確認できる第三者認証の取得等を発電所に納入する際に所有権を持つ主体まで求めることとする。また、ライフサイクルGHGを確認できる基準に基づく認証については、経過措置の終了までに取得の報告を求めることとする。
  - **燃料調達時**：調達バイオマス毎に、ライフサイクルGHGを確認できる認証スキームに基づき、ライフサイクルGHGが基準を下回ることを確認できる情報を含む証票を確認し、事業実施期間にわたり、その書類を保存する。なお、燃料がライフサイクルGHGの基準を満たすことが確認できない場合は、再エネ特措法に基づく指導、改善命令の対象となり、改善されない場合には、必要に応じて認定を取り消すこととする。

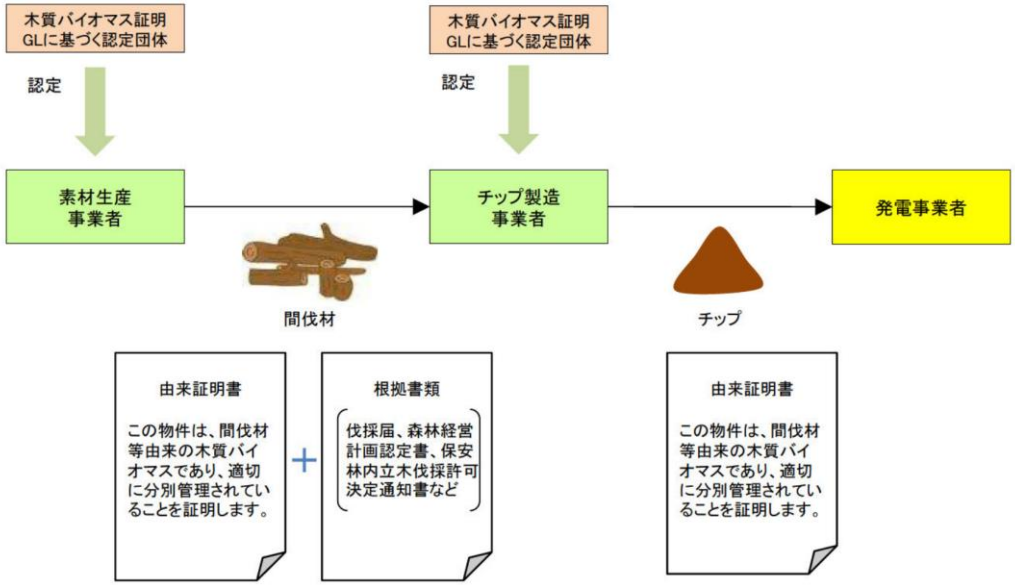
３．ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項と制度開始時期

②国内木質バイオマス

木質バイオマス証明ガイドラインを活用したライフサイクルGHG確認方法の可能性

- 第19回WGにおける林野庁の説明を踏まえると、木質バイオマス証明ガイドラインを活用する場合の確認の特徴として、以下の点が挙げられる。
  - ✓ 現行のガイドラインでは、バイオマス燃料の由来に関する情報を、実際の調達時に、サプライチェーンを通じて最終消費者である発電事業者に伝達することとしている。
  - ✓ ライフサイクルGHGの確認方法として活用する場合は、伝達内容として、第19回WGにおいて示した既定値の区分に関する情報を含めるように仕組みを改良・強化する必要がある。

木質バイオマス証明ガイドラインの仕組み



国内木質バイオマスにおける改良・強化した木質バイオマス証明ガイドライン等を活用した発電事業者の実施事項

- 前述の木質バイオマス証明ガイドラインの特徴や、本資料２． に示した確認方法の整備方針を踏まえ、ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項は、 以下としてはどうか。
  - **FIT/FIP認定時**：
    - ✓ ①**発電事業者自身も含め、**サプライチェーンを通じて、**改良・強化された木質バイオマス証明ガイドライン又は一定の基準に基づく認定等を取得**する。
    - ✓ ②**予定する燃料調達元を想定した各バイオマスのライフサイクルGHGを**、既定値を活用して**発電事業者自ら自主的に算定**し、これらが**基準値を下回ることを申告**する。
    - ✓ なお、①認定等の取得を求める場合は、木質バイオマス証明ガイドラインの改良・強化の作業等が必要であり、また、サプライチェーン上の各主体が新しいガイドラインに基づく認定等を取得するのに一定の時間を要することが見込まれる等の課題がある。こうした状況を踏まえ、当面の間は経過措置として、 FIT/FIP認定時にはこれまでと同様、現行の木質バイオマス証明ガイドラインに基づく認定の取得を発電所に納入する主体まで求めることとする。また、ライフサイクルGHGを確認できる基準に基づく認定等については、経過措置の終了までに取得の報告を求めることとする。
  - **燃料調達時**：調達バイオマス毎に、改良・強化された木質バイオマス証明ガイドラインに基づき、ライフサイクルGHGが基準を下回ることを確認できる情報を含む証票を確認し、事業実施期間にわたり、その書類を保存する。なお、燃料がライフサイクルGHGの基準を満たすことが確認できない場合は、再エネ特措法に基づく指導、改善命令の対象となり、改善されない場合には、必要に応じて認定を取り消すこととする。

３．ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項と制度開始時期

③既認定案件の自主的報告

2021年度までの既認定案件の自主的報告について

- 第二次中間整理では、ライフサイクルGHG基準の制度開始後において、2021年度までの既認定案件に対し、ライフサイクルGHGの自主的な情報開示を求めることとしている。
- また、自主的開示における望ましい情報開示・報告の在り方について、確認方法と併せ、検討を行うこととされた。
- 本日は、「望ましい情報開示・報告の在り方」についてご審議いただきたい。

第二次中間整理より抜粋

✓ 2021 年度までの既認定案件については、ライフサイクル GHG 排出量の基準に照らした最大限の排出削減に努めることを求め、当該取組内容等の自社のホームページ等での情報開示及び報告を求める。望ましい情報開示・報告の在り方は確認方法と併せて検討を行うこととする。

表 2　ライフサイクル GHG の基準の適用スケジュール

		削減率		
		制度開始前	制度開始～2029年度	2030年度以降
FIT認定時期	2021年度まで	なし	自主的取組の情報開示・報告	
	2022年度～制度開始前まで	なし	▲50%	▲70%
	制度開始～2029年度まで	―	▲50%	▲70%
	2030年度以降	―	―	▲70%

※2031 年度以降の削減率は、2025 年度頃を目途に必要に応じて検討

2021年度までの認定案件における望ましい情報開示・報告方法

- 2021年度までの認定案件の望ましい情報開示・報告方法については、本制度の趣旨に鑑みて、**以下の様式に準ずる**ものとしてはどうか。
- 情報開示の状況については、**WGの場で業界団体等からヒアリングする**ものとしてはどうか。
  - ✓ なお、自主的なライフサイクルGHGの計算に当たっては、今後確定する既定値等を活用することを想定するが、個別計算も可能とすることとしてはどうか。
- また、2022年度以降の認定案件についても、透明性の観点から、同様に情報開示・報告を求めてはどうか。

バイオマス発電のライフサイクルGHGの自主的開示について（２０２●年分）

●●年●月

○○社は、バイオマス持続可能性ワーキンググループの要請に応じ、○○年～2021年の間にFIT認定を受けたバイオマス発電所の燃料調達において、２０２●年に調達したバイオマス燃料について、以下の通り、自主的な計算に基づく、ライフサイクルGHGの開示を致します。

記

発電所名	買取区分	バイオマス燃料種	調達元（国等）	ライフサイクルGHG自主試算結果

当社ではこれらのライフサイクルGHGについて、2022年度以降の新規認定案件に求められているライフサイクルGHGの基準を下回るべく、以下の取組を進め、更なる排出削減に努めて参ります。

■・・・・・・・（○○発電所関連）
■・・・・・・・（○○発電所関連）

３．ライフサイクルGHGの確認に係る発電事業者の実施事項と制度開始時期

④総括と制度開始時期

発電事業者が実施する事項の総括と制度開始時期

- 発電事業者が実施する事項を総括すると、以下のとおりである。
  - ✓ 2021年度以前の認定案件：望ましい開示・報告方法に基づく情報開示
  - ✓ 2022年度以降の認定案件：以下のとおりに実施

2022年度以降の認定案件における実施事項

バイオマス種	FIT/FIP認定時	運転開始後
農産物の収穫に伴って生じるバイオマス（輸入のみ） 輸入木質バイオマス	• ①サプライチェーンを通して既存認証スキームによりライフサイクルGHGを確認できる基準に基づく認証を取得。 • ②予定する調達元を想定した各バイオマスのライフサイクルGHGを発電事業者自ら自主的に算定し、基準値を下回ることを申告。 • ただし、①については、当面の間は経過措置として、従来の持続可能性（合法性）を確認できる第三者認証等を発電所に納入する際に所有権を持つ主体まで取得。	• 調達バイオマス毎に、ライフサイクルGHGが基準を下回ることを確認できる情報を含む証票を確認・保存。 ※経過措置期間中であっても運転開始前までには既存認証スキームによりライフサイクルGHGを確認できる基準に基づく認証の取得は必要となる。
国内森林に係る木質バイオマス	• ①サプライチェーンを通じて、改良・強化された木質バイオマス証明ガイドライン又は一定の基準に基づく認定等を取得。 • ②予定する調達元を想定した各バイオマスのライフサイクルGHGを発電事業者自ら自主的に算定し、基準値を下回ることを申告。 • ただし、①については、当面の間は経過措置として、これまでと同様、現行の木質バイオマス証明ガイドラインに基づく認定を取得。	• 同上

- 以上のとおり、**農産物の収穫に伴って生じるバイオマス（輸入）、輸入木質バイオマス、国内森林に係る木質バイオマスについては**、発電事業者が実施すべき事項の整理を行ったことから、**これら燃料区分については2023年4月を制度開始とするものとしてはどうか**。また、既存認証スキームによる基準の改定や事業者による認証取得に要する時間等を考慮し、経過措置は３年間とする。
- なお、メタン発酵ガス、一般廃棄物、産業廃棄物、建設資材廃棄物、国産の農産物の収穫に伴って生じるバイオマスについては引き続き確認方法の検討を行い、確認方法が整理され次第、制度を開始とするものとしてはどうか。

４．熱電併給方式の発電所における
ライフサイクルGHGの扱い

前回までの議論と本日の論点

- ライフサイクルGHGの算定式については、第10回WGまでの議論を踏まえ、第二次中間整理において次ページのとおり整理された。また、最終的には発電電力量（MJ-電力）当たりのライフサイクルGHGを算出し、評価することとなった。
- 他方、第19回WGにおいて、熱電併給の場合は熱利用も評価すべきではないかとのご指摘をいただいた。
- 本日は、前回WGのご指摘を踏まえ、熱電併給を行う発電所のライフサイクルGHGの扱いについてご審議いただきたい。

（参考）FIT/FIP制度におけるライフサイクルGHG算定式

FIT制度におけるライフサイクルGHG算定式（第二次中間整理）

（中略）

２．バウンダリ及び算定式

① 土地利用変化を含む炭素ストックの変化、栽培、加工、輸送、発電を算定対象とする。
② 発電所やバイオマス燃料の製造工場などの設備建設による排出は考慮しない。
③ CO_2回収・隔離、 CO_2回収・代替利用（バイオマス起源のCO_2に限る）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。
④ 活動量の把握方法や排出係数の設定は「再生可能エネルギー等の温室効果ガス削減効果に関するLCAガイドライン」を参考とできるものとする。

（算定式）$E_{bio} = e_{stock} + e_{cultivate} + e_{processing} + e_{transportation} + e_{generation} - er_{ccs} - er_{ccr}$

$E_{elec} = E_{bio} / eff$

ここで、

E_{bio} ＝発電効率による変換前の燃料利用によるGHG総排出
e_{stock} ＝土地利用変化を含む炭素ストックの変化に伴う排出量・排出削減量
$e_{cultivate}$ ＝栽培による排出量
$e_{processing}$ ＝加工による排出量
$e_{transportation}$ ＝輸送による排出量
$e_{generation}$ ＝発電による排出量
er_{ccs} ＝ CO_2回収・隔離による排出削減量
er_{ccr} ＝ CO_2回収・代替利用（バイオマス起源のCO2を回収するもののみを対象とする）による排出削減量
E_{elec} ＝発電効率を加味したバイオマス発電電力の GHG 排出量
eff ＝バイオマス発電の発電効率

（中略）

５．発電効率

①発電効率は送電端効率、燃料の発熱量は低位発熱量基準とする。

（参考）EU RED2における熱電併給方式のライフサイクルGHG

- EU RED2における熱電併給方式の発電に係るライフサイクルGHGの算定式は以下のとおり。
- バイオマス燃料のライフサイクルGHGを、生産する電力と熱、各々のエクセルギー（熱から力学的な仕事として取り出すことができるエネルギー量）により按分を行った上で、発電効率で除する計算を行うものとしてる。

EU RED2における熱電併給方式のライフサイクルGHG計算方法

（算定式）

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

ここで、

EC_{el}	＝発電に係るライフサイクルGHG総排出
E	＝最終のエネルギー転換（発電等）前のバイオマス燃料のライフサイクルGHG総排出
η_{el}	＝発電効率（年間の発電量を年間の投入熱量で除したもの）
η_h	＝熱効率（年間の熱供給量を年間の投入熱量で除したもの）
C_{el}	＝発電電力のエクセルギー効率※1（発電量＝取り出せる仕事量と考え100%の固定値と設定）
C_h	＝供給熱のエクセルギー効率※1 （カルノー効率を想定。高熱源温度は供給熱の絶対温度、低熱源温度は摂氏0度を想定し、“（供給熱の絶対温度－273.15）／供給熱の絶対温度”により算定。）

※エクセルギー効率：全エネルギーのうち仕事として取り出せるエネルギーの割合

FIT/FIP制度における熱電併給の扱い

- FIT/FIP制度においても、熱電併給を行うバイオマス発電所については、発電だけでなく熱利用も考慮することとし、バイオマス燃料のライフサイクルGHGを、生産する電力と熱のエクセルギーによって按分するものとしてはどうか。
- 具体的な計算式としては、EU RED2における計算式も参考に、発電所における発電効率に加え、熱効率（年間の熱供給量を年間の投入熱量で除したもの）、供給熱の絶対温度を用いた、以下の計算式とするものとしてはどうか。

FIT/FIP制度におけるライフサイクルGHG算定式（修正案）

（中略）

５．発電効率等

① 発電効率は送電端効率、燃料の発熱量は低位発熱量基準とする。

② 熱電併給設備の場合には、発電効率による変換前のバイオマス燃料のライフサイクルGHGにつき、生産する電力と熱でのエクセルギー按分を行い、電力分に割り当てられる排出量を特定する。具体的には以下の式に従う。

（算定式）$E_{cogen\text{-}bio} = E_{bio} \times \left[\eta_{el} \,/\, \{ \eta_{el} + \eta_h \times (T_h - 273.15) \,/\, T_h \} \right]$

ここで、

$E_{cogen\text{-}bio}$ ＝発電効率による変換前のバイオマス燃料によるGHG総排出（熱電併給設備における発電分）

E_{bio} ＝発電効率による変換前のバイオマス燃料によるGHG総排出

η_{el} ＝熱電併給設備における発電効率（年間の発電量を年間の投入熱量で除したもの）

η_h ＝熱電併給設備における熱効率（年間の熱供給量を年間の投入熱量で除したもの）

T_h ＝熱電併給設備において供給される熱の絶対温度（K）