

アナリストの眼

木質バイオマス発電の持続可能性

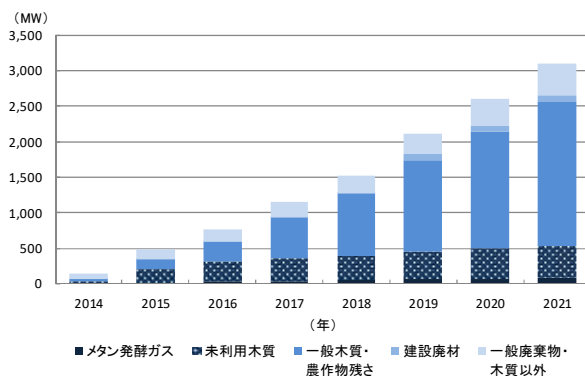
【ポイント】

1. 木質バイオマス発電は再生可能エネルギーとして認知され、国が政策として普及を促進している。バイオマス発電の導入容量は今後も増加が見込まれ、2030年度エネルギーミックスでは電源構成の約5%とする目標が掲げられている。
2. 木質バイオマス発電を巡っては、再生可能エネルギーとして期待される環境効果が得られない可能性について度々議論されている。
3. 2022年度より、FIT/FIP認定要件にライフサイクルGHG排出量基準が加わった。この変更を踏まえた今後の燃料調達動向に留意しつつ、持続可能な木質バイオマス発電の普及に資する投融資を行うことが、金融機関としての責務である。

1. 木質バイオマス発電の普及

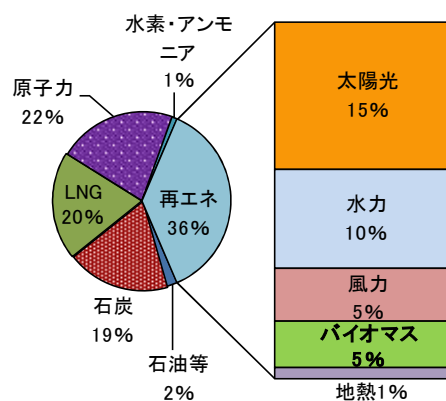
バイオマス発電とは、動植物から生まれた生物資源を燃料として発電する仕組みを指すが、なかでも木質バイオマス発電は、木質ペレットやPKS（ヤシ殻）などの木質バイオマスを燃料とするものを指す。木質バイオマスを燃焼させると大気中にCO₂が排出されるが、原料である木は成長過程で大気中のCO₂を吸収することから、カーボンニュートラルな仕組みとされている。FIT（固定価格買取制度）が開始となった2012年以降、バイオマス発電のFIT導入容量は堅調に増加しており、そのうち約8割程度を木質バイオマスが占めている。また、木質バイオマスは国内の未利用間伐材などを使用する「未利用木質」、輸入材を中心とする木質ペレットやPKSを使用する「一般木質・農作物残さ」に区分されるが、バイオマス発電においては後者が圧倒的に広く普及しており（図表1）、燃料調達は輸入材に依存していることが窺える。経済産業省が公表しているエネルギー基本計画に基づく2030年度エネルギーミックス（野心的見通し）では、電源構成の約5%をバイオマス発電とし（図表2）、導入容量にしてさらに約3,000MW増加させることを目標としており、政策としてバイオマス発電の導入を推進する方針である。

図表1. バイオマス発電導入容量



(資料) 経済産業省資料より富国生命作成

図表2. 2030年電源構成（野心的見通し）



(資料) 経済産業省資料より富国生命作成

2. 木質バイオマス発電は本当にカーボンニュートラルなのか

木質バイオマス発電を巡っては、「本当にカーボンニュートラルなのか」「むしろ化石燃料より多くの CO₂ を排出しているのではないか」といった点が、環境保護団体等からしばしば指摘される。前述した通り、木質バイオマス発電は燃焼時に排出される CO₂ と木の成長過程で吸収される CO₂ がオフセットされるという意味でカーボンニュートラルと考えられているが、実際には木材の乾燥・輸送などの各過程においても CO₂ は排出される。さらには燃料の生産により森林が適切に保全されず、面積が減少すれば、森林の炭素ストック量（森林が吸収し備蓄する二酸化炭素の量）が減少し、結果として多くの CO₂ が排出されることに繋がる。また、欧州を中心に議論されているが、森林の減少を伴わずとも、天然林を成長の早い木に植え替えプランテーション化することで、炭素ストック量が減少する可能性も指摘されている。

FIT においては、燃料調達にあたり持続可能性と合法性が証明された木材・木材製品を用いることとし、その証明にあたっては森林認証¹や CoC 認証²の取得を必要としている。この認定要件により、森林保全が適切に行われていない森林からの燃料調達は排除され、また、その他サプライチェーンにおける合法性も保たれている。一方、欧州においては、EU Red II（再生可能エネルギー指令）のなかで、上記の様な持続可能性と合法性基準に加え、後述のライフサイクル GHG（Greenhouse Gas:温室効果ガス）排出量に関する基準も定められている。

資源エネルギー庁のバイオマス持続可能性ワーキンググループでは、こうした欧州の動向などを踏まえ、ライフサイクル GHG 排出量基準の策定を検討してきた。そして、2022 年度より、FIT および FIP³の新規認定要件として、ライフサイクル GHG 排出量基準が盛り込まれることとなった。

3. 新たに加わったライフサイクル GHG 排出量基準とは

まず、ライフサイクル GHG 排出量とは、原料である木の栽培から最終的に燃料として利用されるまでに排出される GHG 排出量の総量を指す。日本のバイオマス発電は燃料の多くを輸入材に頼っている。輸入先は東南アジア・北米・南アフリカなどが中心であり、必然的に長距離輸送となることから、輸送時の GHG 排出量が問題視されることが多い。その他にも輸送時の船の大きさ、乾燥時の熱源が再生可能エネルギーかどうか、発電効率が高い発電所かどうかなど、ライフサイクル GHG 排出量は様々な要素を組み合わせる計算される。

2022 年度より、資源エネルギー庁の「事業計画策定ガイドライン（バイオマス発電）」に、FIT/FIP の認定要件としてライフサイクル GHG 排出量基準が明記された。基準値については、石炭・石油・ガス火力の各ライフサイクル GHG 排出量を 2030 年度エネルギーミックスにおける火力発電中の構成比で加重平均した値（180g-CO₂/MJ 電力）に決定され、その値に対しての削減率が段階的に定められた。削減率が「ゼロ」であれば火力発電と同程度の GHG を排出をしていることを意味するので、持続可能性の評価基準として「火力発電に比べて GHG 排出量をどれだけ削減できているか」を用いたものといえよう。なお、当基準の適用は新規認定分に対するものであり、既認定分に遡及適用されるものではないものの、既認定分については、最大限の排出削減に努め、その取組内容等を自社のホームページ等で開示または報告を行うよう求めることとしている。

EU Red II では、「輸送距離が 10,000km 以上」「乾燥時の熱源は天然ガス」「製材残さ由来」の木質ペレットを燃料とする場合、基準値（EU Red II では 183g-CO₂/MJ 電力）

¹ 森林経営の持続性や環境保全への配慮等に関する一定の基準を満たした森林および木材を認証する制度

² 木材の加工・流通の各段階において、木材が適切に管理されていることを示す認証制度

³ 卸売市場等での売電価格に、一定の補助額を上乗せして電力を買い取る制度（2022年4月制度開始）

に対する削減率は42%（既定値）と算出している。この既定値に照らすと、日本において北米や南アフリカなどから木質バイオマスを輸入する場合、制度開始～2029年度まで適用される「削減率50%」（図表3）は、容易に達成できる水準とは限らない。

ライフサイクル GHG 排出量の確認方法については、現在も議論をされているところであり、制度開始時期については明らかにされていないが、制度が開始されれば、既定分も含め、排出量削減に向けた対応が求められる。

図表3. ライフサイクル GHG 排出量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
F I T 認 定 時 期	2022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%

（資料）資源エネルギー庁「事業策定ガイドライン(バイオマス)」より富国生命作成

4. 木質バイオマス発電の今後の展望と金融機関としての役割

木質バイオマス発電は、主に輸入材を使用する大型発電所の普及により導入が進んだ。資金調達にはプロジェクトファイナンス⁴などが活用されるが、事業のコストの約7割～8割を燃料費が占めるため、資金の出し手である金融機関が事業の安定性を評価する際には、燃料の数量確保と価格変動の抑制により、キャッシュフローを安定させることができるか否かが肝要である。そのため、林野庁の定める「森林・林業基本計画」に基づき利用量が限られている国内の間伐材ではなく、長期契約に基づき数量・価格を固定し、安定的に調達ができる輸入材が燃料に選ばれてきた。

足元では、原油などの燃料高による輸送コストの上昇や円安により、輸入材の調達環境は悪化している。また、国内の未利用間伐材由来の木質バイオマスに関しては、昨年発生した世界的な木材需給逼迫の影響により、国内生産材の需要が高まり、木質バイオマスの生産に利用できる木材が減少したことで、燃料の供給が滞るケースもあった。

今までのように輸入材に頼りきれず、かつ国内の燃料供給体制が不十分な状況を踏まえると、木質バイオマス発電の燃料調達に係るリスクは高まっている。金融機関としては、持続可能性と燃料調達の安定性を兼ね備えた事業を見極め、投融資を行うことが、今まで以上に重要となるだろう。また、既に長期契約に基づき輸入材の調達が行われている場合には、調達先の途中変更は難しいものの、GHG 排出量削減に向け、燃料商社などを通じたサプライチェーン全体への積極的な働きかけが求められる。

今般のライフサイクル GHG 排出量基準の制度化は、輸入材に依存せざるを得なかった日本の木質バイオマス発電の大きな転換点となるだろう。再生可能エネルギーとして期待される GHG 排出量削減効果が得られるよう、持続可能な木質バイオマス発電の普及に資する投融資を行うことが金融機関としての責務である。

（財務投資グループ 遠藤 悠）

⁴ 特定の事業・プロジェクトを独立した事業体とし、当該プロジェクトから生み出される収益およびキャッシュフローを返済原資とする融資形態