

【個別特集】バイオマス

中国のバイオマスの現状

- 「緑色電源」(クリーンな電源)となるバイオマス発電の開発の動き -

NEDO 技術開発機構
北京事務所 曲 暁光

近年、中国の急速な経済成長と国際的な石油価格の高騰などにより、適正な価格で必要なエネルギーを確保することが一層困難となりつつある。世界最大の産炭国として中国は従来から石炭の輸出拡大を奨励してきたが、現在経済成長に伴い増加する自国のエネルギー需要への対応を最優先し、政策的に中国産石炭の海外輸出を大幅に減らして、新たに石炭の輸出規制を加える動きが見られる。

特に、石炭火力が大半を占める中国では、国内の石炭価格が石油価格の急騰及び、石炭の国際価格との連動により、顕著な上昇傾向にある。また、山西省、内蒙古など北西部の産炭地から、主要消費地となる東南部への長距離の石炭輸送は鉄道輸送能力の問題もあり、効率的に行われていないのが現状である。

このような価格上昇と鉄道輸送のボトルネックを背景に、電力会社にとって必要な燃料を低コストで確実に確保することは極めて重要である。中国五大電力を代表する華能集団、大唐集団は鉄道輸送枠の拡大を確保しつつ、大手石炭会社と石炭供給の長期契約を締結するとともに、豊富な資金力を駆使して内陸部で自前の炭田確保に努めている。



華電集団の傘下にある山東省二十里泉バイオマス混焼発電プラント(設備容量 140MW)

一方、中国ではトウモロコシ、麦ワラや綿花の茎などの農・林業廃棄物は年間 6.8 億トン程度発生すると言われる。大部分は土地の生産性を向上させるための有機肥料、農民の生活用燃料として利用されるが、活用されないワラの余剰量は毎年 1.4 億トンに達し、活用方法についての決め手に欠き、処理に手を焼いている。政府当局が野焼きを禁止している

にもかかわらず、農村部ではワラの野焼きが随所に見られる。その結果、野焼きで発生する煙は著しい大気汚染を生じ、飛行機の離着陸に大きな支障を来たすケースもあると言われる。

1. バイオマス発電は「緑色電源」として史上空前のブーム

農・林業廃棄物である麦ワラ等は低品位燃料だが、その「緑色」のイメージ、低廉な価格、長距離輸送の必要性もないことから、長期的かつ安定的に利用できる再生可能エネルギー源として都市ゴミ同様に注目を集めている。2006 年末に都市ゴミ焼却・発電、サトウキビ発電、稲ワラ発電を含めた中国のバイオマス発電の設備容量は 220 万 kW に上っている。2006 年以降のワラ発電プロジェクト開発においてもスピードに衰えは見え、新規開発案件が大幅に伸び、政府承認の新規プロジェクトは総数 39 件で、総設備容量は 130 万 kW に達している。

政府が発表した「再生可能エネルギー中長期発展ビジョン」によれば、2008 年末までに、ワラと木っ端を燃料とする 20 万 kW 規模のバイオマス発電実証プラントをそれぞれ 1 基ずつ新たに建設することになっている。2010 年のバイオマス発電事業の総設備容量は 400 万 kW で、2020 年には、原子力発電の大規模プラント 24 基分に相当する、2,400 万 kW 規模にまで拡大する壮大な開発計画が盛り込まれている。

2006 年 11 月には、国家电网公司を筆頭株主とする国能バイオマス発電有限公司が、山東省で綿花の茎等を燃料とするバイオマス発電プラント（25MW）について、デンマークの技術を導入することにより、ボイラー効率、発電効率をそれぞれ 90%、28.5% まで上げることに成功している。

このプロジェクトは中央政府が承認した中国初のバイオマス発電モデルプロジェクトである。同社はその後、バイオマス発電の新規プロジェクトを 22 件計画し、その内、14 件について建設に着手した。2010 年には、同社だけでバイオマス発電設備能力が 200 万 kW に拡大し、全国シェアの 36% を占めるに至った。また、同社は将来バイオマス発電プラントを 200 基、設備容量を 500 万 kW に増設し、バイオマス発電分野での世界のトップ企業を目指すという野心的な目標を掲げている。

現在国家电网公司のほか、五大電力の中国電力投資集団、華電集団、大唐集団等が競ってバイオ資源に恵まれる地域でバイオマス発電に適した好立地の確保を続けている。五大電力各社は、穀物生産の拠点である黒龍江省、河北省、山東省、江蘇省、安徽省、貴州省等でバイオマス発電のプロジェクトを多数手がけており、史上空前のバイオマス発電開発ブームを迎えようとしている。

2. バイオマス発電にかかる優遇措置と課題

2006年1月1日に再生可能エネルギーの利用拡大を狙いとする「再生可能エネルギー法」が施行された。同法ではバイオマス発電事業の開発を加速させるため、ナショナル・グリッドの運営・管理に責任を持つ国家電網会社と南方電網会社に対して、ワラ等のバイオマス発電所からの電力の全量買取義務を課すとともに、国産化できないバイオマス発電の関連機器類の輸入関税と増徴税（付加価値税）を免除する優遇措置を明文化している。

また、中国政府がエネルギー消費量の多い企業に省エネの数値目標を課したため、目標達成に向けて化石燃料から、制度上廃棄物と同じ扱いとされるバイオマス等へ切り替えるなど、中国企業の間で再生可能エネルギー利用のモチベーションが高まっている。電力会社にとってバイオマスは化石燃料転換時の有力な選択肢であり、特に、電力政策の中核となる「上大圧小」政策（政府による、小規模な発電所の廃止と大規模な発電の新設による発電効率向上施策）により、石炭を燃料とする多くの小規模な火力発電プラントのボイラーを改造し、燃料をワラ等未利用エネルギーに切り替えることにより、政府から「資源総合利用型」発電プラントの認定を受ければ、プラントの廃止を免れ、増徴税（付加価値税）の半減、及び長期的な操業継続が可能になるという大きなメリットがある。

しかし、バイオマス発電は多数の大きな課題を抱えている。まず、ワラの効率的な収集方法の確立が非常に困難である。現在稼働中の25MW級のバイオマス発電プラントはワラの消費が年間25万トンに達すると言われる。ワラは比重とカロリーが低いため、通常の燃料より容積が大きく、輸送距離が短いものの、その収集と保管にコストがかかる。現在、地元の農民が自前のトラクター等にワラを積み、発電所へ届け、発電所はワラの重量に応じて代金を支払うという単純な方法で必要な量のワラを確保するケースが多く、収集効率はかなり低いのが実情である。

また、ワラのボイラーへの効率的な投入も技術的に難しい。例えば12MWのバイオマス発電プラントの場合、1時間内にボイラーにワラ75トンを投入しなければならない。

更に、中国企業は未だ高度なワラ燃焼技術を有しておらず、特に、ボイラー技術はデンマークのBWE社がほぼ独占しているため、多くの中国企業は同社に高いロイヤリティを払い続けている。

一方で最近、バイオマス発電プラントのフル稼働により、ワラの消費量が大きく伸びている。しかしその結果、一部地域で地元農民がワラの値上げを目論み売り惜しみを訴える事態が生じている。

バイオマス発電事業のより健全な発展を図るためには、政府の優遇策、技術力向上のみならず、社会システムの構築、地域住民の理解、民度の向上等も必要不可欠な要素である。