

茅ヶ崎バイオマス発電所 見学報告

現在地球環境問題が重要な課題となり多くの分野でその取り組みが急速に進んでいる。その中で再生可能エネルギーであるバイオマス利用の発電所が設立され急速な展開がされている。その多くは燃料源として国内山地の未利用材や、輸入のバイオマス燃料を使用しているバイオマス発電所であるが、最近になり都市近郊の公園、街路樹および一般家庭の剪定枝・伐倒木を燃料源とした都市型バイオマス発電所が設立され始めた。本年（2021年）8月、茅ヶ崎市にバイオマス発電所が稼働を開始したので見学した。

1. 概要

今回見学したバイオマス発電所の概要は以下の通りである。

設置・運営 設置・燃料供給：株式会社都実業（本社 鎌倉市）、運営：利久株式会社（都実業の兄弟会社）

設置場所 茅ヶ崎市郊外

稼働開始 2021年8月

出力規模 1990kW

投入燃料 剪定枝等のチップ 約30,000t/年（計画）

発電プラント ㈱タクマ製 2MW 発電プラント（蒸気タービン発電方式）

発電した電力は、まず隣接の破砕処理施設に送電し、余剰電力を固定価格買取制度（FIT）による東京電力への売電が行われている。

2. バイオマス燃料について

・受入れ剪定枝

当発電所隣接の破砕処理施設で燃料用の剪定枝チップを製造している。剪定枝の発生場所は茅ヶ崎市や近隣の藤沢市、厚木市、大磯町、鎌倉市などで、街路樹、公園および一般家庭の剪定枝等を受け入れるとともに、近隣のゴルフ場からも剪定枝・伐倒木を受け入れ、合計約30,000t/年の受入計画となっている。現在の多くのバイオマス発電所で燃料として使用されている輸入バイオマスや建築廃材等は一切使用されていないことがこの発電所の特徴である。

・受入れ

搬入される剪定枝等は、地域の剪定業者や市民が発電所隣接の破砕処理施設に小型トラックや軽トラックで運び込みこまれている。トラックスケール（台貫秤）でトラックの自重を測ることにより持ちこまれる剪定枝の重量が測定され受入れが行われる。茅ヶ崎市民による剪定枝は市との契約により無償受入であるが、剪定業者は有償受入となっている。

・燃料用チップ化処理

受け入れた剪定枝等は燃料としてチップ化するために、発電プラントに隣接している破砕処理施設で大型の破砕処理機により、異物などの混入物の除去、篩分けなどを行い発電プラント横の燃料供給棟に運ばれる。篩分けの際に生じる葉などの小さなチップは別に区分して農業用堆肥として販売を行っている。



集積された剪定枝



大型の破砕機

3. 発電プラントについて

・発電プラントの配置

発電プラントは CG 画像（利久株の資料）にあるように、右下のチップ燃料貯蔵棟（白い建屋）から、チップ燃料定量フィーダー建屋（青色屋根）、ストーカーボイラー棟、蒸気タービン発電棟（青色屋根）、と続き最後に復水器の建屋となっている。全体としてコンパクトで効率よく配置されている。



・燃焼供給および発電

燃料棟からの燃料チップは、チップ供給コンベアでトラベリングストーカ方式のボイラーに送られている。剪定枝などのバイオマス燃料は、水分含有量が多く燃料供給プロセスでは燃料の水分を十分に管理することが発電効率を上げる重要な要素となっている。本発電所でも燃料の水分の目標値を定め管理を行っており、燃料供給プロセスの間に送風設備を設けるなど十分な注意・工夫がなされていた。また燃焼によって生じる排ガスの煤塵などは除去されており、ボイラー棟の7階最上階に設置されている排煙筒からの煙や臭いは全く感じることはなかった。

ボイラーで発生した蒸気は、蒸気タービンに送られ発電がなされる。発電棟内には、蒸気タービンとともに蒸気圧力・温度などの監視機器が設置され、出力 2000 kW 級規模の発電所とは思えないほどのコンパクトなプラントであった。



ボイラーへ送られている燃料チップ



ボイラー棟



ボイラー棟最上階 排気筒



蒸気タービン

今後の課題としては、発電した電力を関係する市町村に還元するとか、プラントで排出する熱を、例えば将来ハウス栽培への供給ができれば、発電および熱利用の総合したエネルギー効率の向上が期待できるとのことであった。エネルギーや資源の地域循環がさらに進むことになるので今後に期待をしたい。

4. 見学を終えて

・本発電所の意義

現在多くの場面で再エネルギーの地産地消が叫ばれているが、このバイオマス発電所は茅ヶ崎市及びその近郊における都市のバイオマスである街路樹や公園の樹木・一般家庭の剪定枝等を資源とした地産地消事業の典型的な事例であると言えよう。発電した電力は、東京電力へ FIT 制度により売電されており、その電力量は一般家庭 4,000 世帯分の 1 年間分に相当するとのことである。見学当日も造園業者の小型トラックによる剪定枝の搬入する光景を見かけたが、まさに地域に密着した発電所であると実感できた。また発電所設立によりその運転要員採用など地域雇用にも貢献しており、その面でも地域への波及経済効果が得られているなど、本発電所の都市型バイオマス資源の地産地消としての意義は大きい。

・都市型バイオマス発電所について

公園・街路樹等の樹木は毎年 CO₂ を吸収し成長する。剪定作業は一般的に毎年定期的に行われるので、その剪定枝等を発電の燃料とすることで、現在使用されている化石燃料を減らすことにつながる。現状剪定枝は多くは焼却されているが（堆肥化などの利用もあるが）、今後はこれらを重要な資源とみなし、積極的にエネルギー利用等を行うことで化石資源の使用を減らし CO₂ 削減をすべきである。そのことで現在あらゆる対策や対応が急がれている地球環境問題への貢献ができるであろう。

現在首都圏で稼働している剪定枝等を中心とした都市型バイオマス発電所は、今回見学した茅ヶ崎市、および横須賀市（2019 年 11 月稼働、6,950kW）であるが、埼玉県東松山市にもバイオマス発電所（1,990kW）が 2023 年にも設置されるとの報道がされている。今後とも都市型バイオマス発電について関心を持ち見ていくこととしたい。

進藤昭夫、岸本直彦（記）