

平成30年度 日本太陽エネルギー学会・ 日本風力エネルギー学会 合同研究発表会見学会報告

太田 勇*

2018年11月7日(水),合同研究発表会に先立ち,関係する省エネルギー施設として松江バイオマス発電株式会社と雲南市役所新庁舎の見学会を開催した。雲南市役所新庁舎は当初ソーラー建築部会の見学会として企画したものを年度大会の見学会という位置づけにもすることで,多くの見学者に参加頂ける企画とした。見学会参加者は33名。米子空港と出雲空港から島根入りした面々はJR松江駅に集合し,大型バスでの移動となった。天候に恵まれ,11月としては異例の暖かさの中での見学会となった。

(1) 松江バイオマス発電株式会社

県土の78%を森林が占める島根県は,全国で3番目の山林県であり,その間伐材や県内製材残材を活用する手段の一つとして島根県バイオマス発電活用推進計画が策定された。松江バイオマス発電株式会社はこの計画に基づき,2015年6月に運転を開始した。発電出力6,250kWの発電設備は,年間330日稼働し,稼働期間中はほぼ定格的な運転を維持することから,年間の発電量は49,500,000kWhに達するとのことである。間伐材などの未利用材と製材残材系木質チップなどに加え,海外からのパーム椰子

殻も含め年間約88,000トンのバイオマス材を主な燃料として使用している。別施設にて予めチップ化された間伐材等はトラックでチップヤードまで運ばれるが,林地と発電施設が同県内にあるため輸送によるCO₂排出が少ないことが特徴とのことであった。木質チップを満載にしたトラックは,トラックダンパースケールと呼ばれる計量器とダンパーが一体化した架台に載せられ,トラックごと傾斜させることで燃料チップをヤードに貯蔵する。ヤード内はチップが発するフィトンチッドで包まれ,さながら森林浴の雰囲気であった。当発電所は出力を一定に保つ必要があるとのこと,メンテナンス期間以外は24時間連続運転とのこと。木質バイオマスは再生可能エネルギーの一つであるが太陽光や風力と異なり,安定した電力を供給するベースロード電源ということになる。また,森林が多い島根県にとっては山間部の災害予防や関連水域の水質浄化にも役立つとのことであった。



図1 松江バイオマス発電株式会社

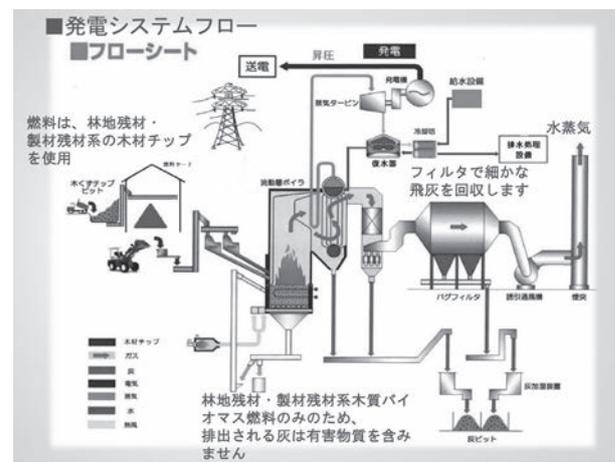


図2 松江バイオマス発電のシステムフロー (同社資料より)

* (株) ミサワホーム総合研究所取締役
環境エネルギーセンター長, フューチャーセンター長
博士 (工学)

計画段階においては騒音や匂いに対する懸念が住民から寄せられたそうであるが、これまで問題なく稼働しているとのこと。

(2) 雲南市役所新庁舎

雲南市は今回学会を開催した松江市に隣接する。その雲南市の新庁舎はヤマタノオロチ伝説の舞台となった斐伊川のほとりに建設された。建物はZEB（ゼロエネルギービル）を目指した設計となっており、設計段階でnearlyZEBの仕様となっている。5階建ての公共建築でnearlyZEBを実現している建物は少ないが、これを実現したのはまず建築的工夫による冷暖房負荷の抑制が挙げられる。外壁面にはスサノオノミコトの剣をイメージした鋼製ルーバーが配置され、高度の低い日射も抑えながら庁舎内の明るさをもたらす工夫が施されている。室内側には上げ下げのスクリーンがあり、ペリメータの快適性向上だけでなく、冬季暖房負荷の削減にも寄与しているようである。また、夜間は室内側からスクリーンを通して優しい光が屋外に透けて見えるのも好評とのことだった。平面プランはセンターボイドを囲んで執務室、会議室、議場が配置されている。5層ある建物は温度差換気も有効に働き、夜間を中心とした熱溜まりの抑制に繋げていた。センターボイドにはエレベータがあり、そのシャフトが外部の明るさを取り入れる構造となっている。さらに、そのボイドに明るさを取り入れるガラス壁は水が流れる仕掛けになっていて、窓面からの熱負荷を抑えながら、水のゆらぎを視覚として楽しめるようになっていた。11月の見学時は水を流すシーズンではなかったが、特別に流して頂き、夏の清涼感をイメージできた。ボイド周辺には放射冷房パネルが設置され、



図4 ガラス面を水が流れる採光

建築的な奥行き感を阻害することなく放射環境を改善する取り組みがなされていた。

平面的な仕切りを少なくすることは開放感や明るさをもたらすだけでなく建築部材費の削減も意図しているのであろうが、ボイドも含め、意外なほどに音の反響もなく、落ち着いた空間を実現していた。

最小限に抑えられた冷暖房負荷は地下20mの地下水を利用した熱源で対応している。また、地域と連携した木質バイオマスの調達により、夏季デシカント空調も実現している。斐伊川に隣接する立地を活かし、デシカントローターのプレクールとアフタークールに地下水を利用しているのはローカライズされた空調設計の代表例であろう。除湿が進んだ執務空間は高顕熱型パッケージエアコンと放射冷房パネルにより省エネでマイルドな環境を実現できていた。

徹底した省エネを施した庁舎の屋上には40kWの太陽光発電パネルが設置され、その電力でnearlyZEBを実現している。

庁舎入口にはエネルギーの見える化を意図した表



図3 雲南市役所新庁舎入口



図5 木質バイオマスの貯蔵状況

示パネルがあり、市民へのアピールだけでなく職員
の省エネ意識向上を意図していると感じられた。

公共建築において建築コストは住民の大きな関心
事項である。ZEB 化を図ることは環境負荷の低減
や災害時の BCP 対応のために重要であることは総
論として反対されることはなくても、現実的なコス
トアップは異論が出るところであるが、本庁舎は設
計上の工夫や国の助成金活用により、一般的な庁舎
建築費用と同額程度に抑えることで市民の賛同を得
たとのことである。今後の公共建築の試金石となる
だろう。

新庁舎は、設計を実際に担当された日本設計の竹
部さまにご案内頂いた。雲南市は竹部さまの故郷と
いうことで、郷土愛溢れるご説明と施設案内となり、
興味深いものとなった。移動時間の制約がなければ
もう少しお話を伺いたかったところである。

なお、雲南市役所新庁舎は、

第 16 回 環境・設備デザイン賞（建築・設備統合
デザイン部門 優秀賞）

第 6 回 カーボンニュートラル大賞

第 6 回 カーボンニュートラル賞（中国・四国支部）

第 56 回 空気調和・衛生工学会賞（技術賞 建築
設備部門）

第 7 回 サステナブル建築賞（一般財団法人建築環
境・省エネルギー機構理事長賞）

省エネ大賞（省エネ事例部門 資源エネルギー庁長
官賞 支援・サービス分野）

をそれぞれ受賞（いずれも 2018 年）された。

(3) 最後に

市内のバイオマス施設に加え、隣の雲南市まで足
を延ばすツアーとした結果、時間に追われながらの
移動となったが、松江市と雲南市のバス移動では、
中海や宍道湖を眺めながら島根の豊かな自然を感じ
られ、参加者には大変満足して頂けたようである。