

第23回 エコ・リサ研修見学会報告

平成28年8月25日（木）～26日（金）参加者24名

NPO法人埼玉エコ・リサイクル連絡会では、数年来、焼却ごみの減量に対する効果的な施策として、生ごみのバイオマス発電を取り上げてまいりました。

昨年、土浦市の現状を視察研修しましたが、今年は長岡市で平成25年7月から本格的に動きだした「生ごみバイオガス発電センター」の見学をしました。

この施設は、生ごみをバイオ処理により資源化することで、低炭素化社会の構築や再生可能エネルギーの利用促進も図られることから、今後のエネルギー対策のモデルとして国内だけでなく、アジア各国からも注目されています。

今回、お楽しみ企画も盛りだくさんで、併せて雪を保存して吟醸酒を貯蔵している玉川酒造ではお酒の試飲を楽しみました。

奥只見電力館、寺泊港の観光をしながら、当会役員と皆様との親睦を深め、よりエコ・リサを理解していただきたく一泊二日で開催いたしました。



8/25（木）奥只見ダム・発電所を見学して

報告 猪野満里子(吉川市)

とてつもなく暑い日差しの中、可愛らしいスロープカーに乗って奥只見ダムを訪ねた。3分くらい上って降り立つと、眼前には巨大なコンクリートの壁。右手にある日光中禅寺湖よりやや広い(11.5平方キロメートル)只見川を堰き止めた奥只見ダムの水を遮っている。左手眼下かなり低いところには小さなダムも見える。



奥只見ダム・発電所を経営する電源開発(株)の方に案内していただいた。

奥只見ダムは発電専用で有効貯水量は日本一！

ダムは新潟県と福島県に跨っていて、満水時の水位は750メートルという。その日は10メートルほど水位が下がっているとはいうものの、豊富な水がダムを満たしていた。総貯水量が6億100万トン(東京ドーム480杯分)という水は発電専用で、下流で水力発電に使われる部分もあるものの、殆どは3キロメートル先の川に流されるとのこと。水不足と言われる埼玉県在住の身としては、いささかもったいないという気にもなる。

まるで広い橋のようなそのコンクリートの壁の上を行くと、ほぼ中央にエレベーター塔があり、そこから11階ほど下りて(エレベーターの階数は何故か上がっていく)エレベーターを降りると、そこは気温10度とかなり寒く地上とは別世界。コンクリートの壁は湿っていて、その向こうはダムの底で、その水温は1年を通して変わらないという。ということは冬は暖かく感じるのだろうか。

さらにダムと発電所をつなぐ連絡通路であるトンネルを進むと、そこは心地よい温度だ。やはり冷えていたのは水の力で、水は140メートルの厚さのコンクリートを冷やすということだ、凄い！と妙に感心した。

発電所はダムより低い地下にあり、運転は無人！

その先の発電所エレベーターで地下4階まで下りると、なんとそこに発電室があった。高さ40メートル、奥行き150メートル、幅20メートルの岩盤をくりぬいた大空間に作られている。地下深い位置に設置するのは、水位の落差による水圧を利用する発電方法で高い落差を必要とするためであり、また積雪被害を防ぐ為でもある。



4号機：この日は動いていた！

発電室には昭和35年に完成した3台と平成15年に増設された4号機の合計4台の発電機が稼働していた。しかし、4台動いていることは珍しいという。ピーク時に合わせている為、単純計算すると年間2カ月分くらいしか稼働していないそうだ。

最大出力は56万キロワット。170メートルの高さから最大1秒間に387トンの水が落ちタービンを回す。

驚いたことに通常この発電所の運転は無人で、川越市内の「制御所」で運転されているという。何と私たちが集合した川越で！



豪雪の時期には欄楽通路で結ばれた各発電所を原付バイクで移動する。



タービンの模型
小さな魚が吸い込まれることもあるとか

発電した電力は75%を東京電力、25%を東北電力に売られている。

終わりに・・・

今青と緑が美しいダムは、秋にはきっと美しい紅葉を見せてくれるだろう。そして半世紀を過ぎるこのダムはあと何年このままの姿を保てるのだろうか、ふと考える。

経営する電源開発株式会社は、国内に水力60ヶ所、火力8か所、風力20か所の発電所を保有し、最大出力1700万キロワットの能力を持つ電気の卸売会社だ。が、さらに、青森県の大間町に敷地面積130万平方メートル、出力138.3万キロワットの原子力発電所を建設中であり、現在土木工事は3分の2、建屋等の建設工事や機器・配管・電路等設置工事などの機械電気工事も3分の1は完成しているという。

何故今新たな原子力発電所の建設を続けるのか。

不測の事態には人間の手に負えない原子力発電。それを稼働するのではなく、既に保有する水力や風力、その他持続可能な自然エネルギーでの発電を主軸とする会社として発展して行って欲しいと切に願う。

8/26（金）長岡市生ごみバイオガス発電センター見学報告

報告者 土淵 昭

長岡市(人口は約28万人)の生ごみをバイオ処理して発電するための特別目的会社として(株)長岡バイオキューブを平成24年12月に設立しました。出資会社は5社で、JFEエンジニアリング(株)、越後交通工業(株)、オリジナル設計(株)、JFE環境サービス(株)、オリックス資源循環(株)とのことです。

設置面積は約1ヘクタール(1万平方メートル)とのことで、工場建設金額は約19億円で、内8億6千万円は国から「新規事業」ということで助成されたとのことです。

この施設は平成23年3月から建設を開始し、24年12月に完成したとのことです。

生ごみの処理能力は65t/日、バイオガスの発生量は約8,900 N m³/日、発電量は約12,300kwh/日とのことです。



ランニングコストを尋ねたところ、従来の燃やすごみの収集・処理コストと、生ごみ処理を開始した後の収集・処理コストはほぼ同じ、とのことでしたが、発電した電気の一部を売電した利益があるし、現在の燃やすごみの焼却炉が古くなって建設しなおす場合は、生ごみが減った分だけ焼却炉が小さくなるので、その建設コストは大幅に安くなると思われます。

工場の地下に生ごみを受け入れるホッパーが3基並んでいて、開閉できる鉄板の蓋がついており、生ごみを運んできたパッカー車は鉄板の蓋を開けたところに生ごみを投入し、スクリーンで運んで破碎装置、不適物除去装置で生ごみ以外のものを除去して(生ごみは袋回収なので、袋を除去したり貝殻やカニの殻や、その他不適物がある)屋外にある発酵槽にパイプで送入するようになっていました。工場の外は悪臭を感じなかったのですが、ホッパーのある工場内はかなり臭かった。



工場内は排気装置とつながっており陰圧になっているので工場の外には悪臭が漏れないようになっているとのこと。排気装置は悪臭除去装置につながっていて悪臭物質を分解除去するようになっているとのことでした。

大きなメタン発酵層が2基あってメタン発酵を行っており、メタンガスが約60%、二酸化炭素が約40%、少量のアンモニアガスと硫化水素が発生する、とのこと。硫化水素は機器を腐食させるので除去した後、燃焼して発電を行うようになっていました。(土淵注：アンモニアガスは燃えて水と窒素ガスになるので除去する必要はないが、硫化水素を燃焼すると亜硫酸ガスや硫酸が発生する)

発電の熱効率は30%以上とのことのでかなりの高率です。(土淵注：一般的に化石燃料による火力発電所の熱効率は40%で、ごみ発電の熱効率は10%程度)

発酵槽から発生するガスは大部分直接発電に使われ、発酵槽の横に球形のガスタンクがありましたが、ここへ供給するガスは15%程度で発酵槽から出るガス量と発電量の変動を調節するバッファーとしての役割とのことでした。なお、発酵槽の温度は45°C位に温める必要があって、発電した時の余熱を使って加温しているとのことでした。

生ごみをバイオ処理すると液肥が発生しますが、その液肥の活用について尋ねたところ、液肥の中に含まれる固形物は取り出して脱水・乾燥して燃料として使っているとのこと、有機肥料としての活用や、液体中に含まれる肥料成分の活用を行っていないのは今後の課題



だな、と思いました。

長岡市は 25 年 4 月から生ごみの分別収集と試験運転を初め、7 月から全市収集を開始、すなわち僅か 3 カ月で全市収集をする、と言う驚異的な速さで実施しています。ちなみに土浦市での生ごみ収集はモデル地区から初めて全市収集まで 2 年半掛かっています。

市民への周知については数年前から広報等で PR するほか、各地での説明会を 600 回実施したとのことで、市の並々ならない熱意が判ります。

長岡市では、従来は燃やすごみを週 3 回、月、水、金に収集しており、生ごみ収集を開始してからは月、金を生ごみ収集日とし、水曜日は燃やすごみの収集日で、その袋には生ごみが入っていてもかまわないが、バイオ処理はしないで燃やすことにしているとのことで、その辺はやや不徹底だな、と思いました。

なお、ごみ収集は袋入りで、袋の大きさに応じて料金を取っていました。



生ごみ用の袋はピンクで、20が 20 円、50が 50 円、100が 100 円となっており、燃やすごみの袋は黄色、燃やさないごみの袋は青色で、ともに 50が 60 円、100が 130 円、250が 320 円、400が 520 円、500が 650 円になっています。(生ごみ用の袋は0当たりの値段が少し安くなっています)

そのほかに、長岡市では剪定枝・草・落ち葉は畑や庭の地中に返す運動をやっていました。

