



# NPO 法人 新 エネルギーを すすめる宝塚の会

No. 24

2017年8月18日発行

理事長：中川慶子

〒665-0875

宝塚市中筋山手 3-2-10

(TEL/FAX 0797-88-1381)

<http://rept.or.jp>

## 《宝塚あおぞらげきじょう》

《あおぞらげきじょう》は、ステージでは歌あり踊りあり、ブースはおもちゃの交換やエコバッグの絵付けなど、食べ物屋台もいろいろ並ぶお楽しみ環境イベントです。7月8日さくら橋公園で開催されました。REPTも温暖化防止教育をひろめる会と共に参加。“発電自転車”や“手回し発電機”で白熱灯とLED電球の消費電力量の違いを実感してもらいました。(宝塚市環境政策課と協働)

最初は子ども達に呼びかけてワイワイやるのを応援していましたが、途中で保護者にもやってもらおう、「どうぞ、白熱灯とLEDの違いを確かめてください!」と誘いました。「わぁ～LEDはこんなに軽く点くんだァ」と驚かれる方が続出。すかさず「電力消費が少なくて済むので、電気代がお得ですよ。なにより発電の際のCO<sub>2</sub>や放射能のゴミが減るので、子ども達の未来のためにイイ!」内心放射能ゴミは減るだけではアカンけれど…と思いつつも、「じゃ、次に電球替える時は、LEDにしますね」との明るいお言葉に、一歩一歩だわいと独り言。

## 《育成会》夏休み出前授業に行きました

昨年から温暖化防止教育をひろめる会といっしょに、夏休みの学童保育に出前に行っています。保育は放課後だけじゃなくて1日中なので、子ども達は変化を求めています。7月に募集したら6つの会から申し込みがありました。前半の3か所(みるくっくキッズ・美座小学校・山手台小学校)の報告です。



授業は、かるぴか君(ソーラークッカー)と発電自転車と手回し発電の体験、15分ほどの省エネ・節電のお話。かるぴか君でゆで玉子ができるのと大喜び(残念ながらみんなは食べられないけれど)。発電自転車は1・2年生にはちょっと大変で、できなくてガッカリする子も。3年生くらいからチカラを発揮します。手回し発電機もコツをすぐに会得する子と苦労してる子と様ざま。でも、電気を作ってモーターが回りシャボン玉が飛んだら歓声があがります。

ここでも先生方に手回し発電機で白熱球とLEDの違いを実感してもらい、「今度電球交換するときはLEDにしま～す」と言っていました。

お話の中で、子ども達が頑張ってるだけじゃ間に合わないから、「おうちの人に地球が暑くなっていくのを止めるのは、今までエネルギーをジャブジャブ使ってきた大人の責任だよと、伝えてね!」と強調しました。

温暖化防止教育をひろめる会のみなさま、暑い中の自転車の運搬お疲れさまです。熱中症に気をつけて、後半もなんとか乗り切りましょう。(たなか)

## 市に要望書を出しました

年ごとに激しくなる気候の凶暴化に地球温暖化の悪影響を身に染みて感じ、また、福島第一原発事故の被害をみれば原発が“いのち”とは相いれないものであることを痛感します。私たちが使ってきたエネルギーの負の遺産に暗澹たる思いを禁じ得ません。

この危機的な時代にあって、私たちに出来ることは限られていますが、REPTが省エネと再エネによる創エネを柱に活動を始めて早5年が過ぎました。

その間、日本ではFIT（再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度）が再エネ推進を後押しし、導入前の5年間と導入後の5年間とを比べると、太陽光が12倍、中小水力、バイオマス、地熱発電が1.5～5倍になりました。普及に伴って産業規模も拡大して、2016年度には雇用数が36.5万人に達したと言います。〈自然エネルギー財団（2017.7）「固定価格制度5年の成果と今後の課題」〉政府の原発推進政策に阻まれているため遅々としてではありますが、再生可能エネルギーは着実に進んでいます。

これからは少子化が進み、地域の財政はますます苦しくなります。原子力発電や火力発電の燃料費を海外に流出させるのは愚の骨頂、エネルギーの地産地消によって地域の資源を地域で活用し、浮いたお金を地域で回すことを考えていかなければなりません。

今まで私たちは、市民ができることは市民がやり、行政が出来ることは行政が、というスタンスでやってきましたが、今後は行政との距離を縮めて、本当の意味での地域での協働を目指して活動していかなければとの思いを新たにしているところです。だって、分散型エネルギーは地域ぐるみで取り組まなければ実が上がりませんものね。

6月12日に「地球温暖化防止教育に関する要望書」を温暖化防止教育をひろめる会との連名で市長と市議会議長に提出しました。温暖化の被害をまともに受けるのは未来ある子どもたち、子どもたちに温暖化問題・省エネ・再エネを学習し実践してもらって、少しでもマシな社会を手渡すのは私たちの罪滅ぼしのひとつでもあります。“子どもから家族に”を目指して、両グループは協働して環境出前授業をやってきましたが、このままでは点が線にはなっても面にはなりません。



宝塚市も、京都市や箕面市のように地球温暖化防止教育を市の事業として全小・中学校のカリキュラムとする仕組み及び実施体制を作ってくださいとの趣旨で教育委員会・環境部の方々と面談、何とか協働の一步を踏み出しました。

協働と言う意味では2015年より宝塚市は10kW以上50kW未満の太陽光発電設備について、5年間の固定資産税（償却資産）課税免除という太陽光発電推進支援策を打ち出してくれていました。私たちの「すみれ発電所」や、西谷地区のソーラーシェアリング（6基）もこのような支援の恩恵に与かっているのです。

ところが、その支援制度が今年度末（2018年3月31日）で切れるので、この制度の継続運用を要望して8月3日に、市長と市議会議長に「宝塚市小規模事業用太陽光発電設備課税免除制度」の継続を求める要望書を、REPT・宝塚すみれ発電・西谷ソーラーシェアリング協会の連名で出し、地域エネルギー課と面談しました。

当面はわずかの収入減となっても、エネルギー地産地消の産業育成やまちづくり、

「宝塚エネルギー2050ビジョン」や「ソーラーの里にしたに」の実現によるさまざまな波及効果の方がずっと持続可能な宝塚市の形成に役立つと信じています。(なかがわ)

## 北海道バイオマス視察 2017年7月24日～26日実施

本年、ひょうご農商工連携ファンド事業に採択され、丹波乳業とともに4月から「丹波バイオマスエネルギーと消化液の開発」事業に取り組んでいます。畜産糞尿によるバイオガス発電は、とすれば発電部門だけがとりざたされ採算が取れないなどと言われたりします。本来であれば畜産農家の糞尿処理にかかる労務軽減や、環境における臭気対策に対してその効果が発揮されるということ を重視しなければいけない事業です。日本で現在最もバイオマス施設が集まっているのが北海道ということで、今回は大規模なものから小規模なものまでを見て、実際に消化液の散布現場にも立ち会ってきました。はじめに、日本で最大級規模の別海バイオガスプラントに始まり、次は釧路の72頭分の糞尿を使った処理施設と散布牧草地視察。新得町にある農副連携施設としても有名な共働学舎では、フランスでも金賞を取った本物のチーズ作りの現場を見せていただきました。その後、帯広畜産大学の梅津先生にバイオガスプラントの意味と必要性についてのお話を聞き、意見交換しました。梅津先生には近々、丹波地域で講演会をしていただく予定です。



北海道の農村部は広く、北海道だからバイオガスプラントはできるのだろう、といわれていますが、では札幌近郊の都市部には施設がないのか、ということで江別市にある町村農場と小林牧場をお訪ねしました。牧場がある地域にどんどん住宅が建つようになり、移転を繰り返してもやはり臭気対策に追われていた彼らが選んだのがバイオマスプラント建設。確かに、視察の最初に降り立った根室中標津空港にしても、周辺のまちの基幹産業が畜産だとどうしても

も糞尿の臭いが辺りに漂っています。そして苦情が行き着く先は行政。住民も直接は言いにくいというのが地元の事情なのでしょう。臭気対策はどここのプラントでもその話になりましたし、糞尿処理にかかる労務時間は相当で酪農家の疲労がたまってしまいます。

また、処理した糞尿から得られる消化液は牧草地に撒かれています。おそろしい勢いで散布される場所に立って驚きました。少しアンモニアが混じった温泉のイオウ臭がします。これは30分もすればほとんど消えてしまうという臭いです。それらが撒かれた牧草地は青々としていました。糞尿の垂れ流しによる海や河川などへの影響だとか、人間より牛の頭数のほうが多い農村部にはすぐにも解決しなければいけないという危機感があり、それが畜産バイオマスエネルギー利用につながっています。消化液を絞った後に残る搾りかすは牛の寝床の材や草などですが、それらは発酵後のものなので殺菌された状態の、とても良い敷料（牛の寝床に入れるもの）になります。これらにはおいもなく、敷料の削減、牛の健康維持に役立つものとなっています。

畜産バイオマスエネルギー利用、どちらかといえば採算性が低いと見られていますが、そもそもの観点が違うのではないかと思います、それを確かめるための視察でもありました。

北海道は広くて、消化液を撒く場所に困らない、といいますが、撒ける時期はほんの5ヶ月間ほど。あとは雪に閉ざされて消化液を保存するための大きなスラリータンクが必要です。生産地と消費地の遠さも北海道が抱える問題です。そんなことを自分たちのまちに当てはめながら、今後のバイオマスエネルギー利用を進めていくつもりです。（株）宝塚すみれ発電 井上保子

## 第25回 地球環境市民講座[3] (7/22)

### 一企業の環境保全の取組見学一

大阪府高石市にある大阪ガス科学館にて講義を受けた後、第二工場敷地内を見学した。

●講義①「地球温暖化とエネルギー」：大阪ガス(株)エネルギー・文化研究所(CEL) 当麻氏  
わが国の1973年度以降のエネルギー消費量は、民生・運輸部門中心に伸びてきた。なかでも、民生の家庭部門では、生活の利便性や快適性を求める私たちのライフスタイルの変化がその大きな要因である。特に、多種多様な家電製品の登場により、家庭の電気エネルギー利用が占める割合は、なんと2015年では51%超(50年前の倍以上)なのである！

COP21(2015年)のパリ協定を受けて、翌年閣議決定された『地球温暖化対策計画』によると、2013→2030(年度)のわが国のCO<sub>2</sub>排出量削減率の目安は、家庭部門・業務その他部門ともに40%近い。また、二度の大震災後、『国土強靱化基本法』が制定された(2013年12月)。「国土強靱化政策大綱」(エネルギー分野)には、「エネルギー全体としての需給構造の強靱化をめざし、電源の地域分散化の促進、国産エネルギーの確保(メタンハイドレートや熱活用等)を含む国内外の供給源の多角化・多様化について検討を推進する。」とある。

3.11東日本大震災を契機に、大規模集中型エネルギーシステムの脆弱性が顕在化した。地域でエネルギーを作り、その地域内で使用する地域分散型エネルギーシステムが注目されている。なかでも『コージェネレーション』は、使う場所で発電し、発電の際に生じる「排熱」も熱エネルギーとして有効利用できる。大規模集中型エネルギーシステムの従来方式の発電所の場合、エネルギー利用平均効率は約40%に比して、地域分散型のコージェネレーション方式だとエネルギー利用効率は約70~90% (※2003年度の実績値より算定：LHV基準)。

私たちが今できる地球温暖化対策は、「省エネ」と「創エネ」の二本柱である。

【省エネ】①住宅・建築による対策(壁・窓の断熱)

②機器・設備による対策(省エネラベル活用による高効率機器への買い替え、給湯器では潜熱回収型給湯器・ヒートポンプ給湯器、等)

③エコドライブによる対策

④ライフスタイルによる対策(節電、節ガス)

【創エネ】①再生可能エネルギー

- ・自ら設置(太陽光発電、太陽熱温水器、等)
- ・市民/地域共同発電所に参加

②燃料電池・コージェネレーション

- ・電池3兄弟(燃料電池+太陽光発電+蓄電池)…気象による太陽光発電の不安定さを補うとともに、系統への売電量が増加

地域分散型エネルギーシステムは普及しつつある(例：NEXT21、大阪ガスハグミュージアムを含む大阪市岩崎地区、立命館大学)。市民/地域共同発電所は言わずもがな。

電気は貴重なエネルギーである。調理や暖房・給湯などの熱需要は電気以外のエネルギーに転換して、エネルギーの適材適所・ベストミックスをはかることも必要。そのことは、災害時の備えとしても有効なのだ。

●講義②「泉北製造所概要」、「低温実験(-196°Cの不思議体験)等」

【泉北製造所概要】：大阪ガス 中塚氏

泉北製造所は、1971年第一工場(堺市)で都市ガス送出が開始された。LNG導入は72年に第一工場、77年に第二工場(高石市)へである。第二工場は、LNGタンカー接岸の為の二つの栈橋を有し、第一工場へはLNG海底連絡管により送られる。

LNGは、天然ガスを採掘地の液化プラントで不純物を除去・液化したものである。燃焼時、二酸化炭素の排出量が少なく硫黄酸化物やばい煙は発生しない。気化すると空気より軽くなり上方へ拡散する。-160℃に冷やして液化すると体積は約600分の1となり、それを需要地にある専用基地にLNGタンカーで運ぶのである。LNGタンカーは船体二重構造で、低温に強いLNGタンクを備えており、安全性が高い。地上の専用タンクも同様に低温に強く、強度的にも高度な安全構造になっている。因に、世界の天然ガス確認可採年数は、石油と同様わずか50年超である！

LNGタンカーから専用タンクに搬入後、LNGは海水の熱で気化され、もとの天然ガスになる。これにLNGを加えて所定の熱量に調整された後、付臭して送られるのが都市ガスである。この臭いは、毒性が無く安全で生活の中の匂いと区別し易く、全世界で同様のものが使われている。

第一工場・第二工場に2機ずつ、計4機110万kWの発電規模を持つ泉北天然ガス発電所があり、2009年度から営業運転している。高効率でクリーンな『ガスタービンコンバインドサイクル発電方式』である。まず天然ガスを燃焼器で燃焼させ、その高温の燃焼ガスの力で「ガスタービン」を回して発電する。さらにガスタービンから発生する高温の排ガスの熱を利用して、排熱回収ボイラーで高温の蒸気を発生させ、「蒸気タービン」を回して発電する。最新鋭の1,300℃級ガスタービンを採用しており、発電効率は約57%(HHV基準：約51%)で、省エネルギー・CO<sub>2</sub>排出量抑制に貢献している。環境保全対策として、「低NO<sub>x</sub>燃焼器」(窒素酸化物の発生が少ない)、「排煙脱硝装置」(燃焼ガス含まれる窒素酸化物を水と窒素に分解して濃度を低減)、「排水処理設備」などを設置。

泉北製造所は、LNG基地という地の利を活かして、LNGの『冷熱』を有効活用している。LNGが持つ-160℃の超低温の冷熱は、LNG 1 kg当たりで約920kJ (約220kcal) の機械エネルギーに相当する。これを動力として回収することが、省エネルギーの観点から非常に重要である。これに基づき、新しい「冷熱発電システム」や「蓄冷技術」の技術開発に積極的に取り組んでいる。1979年第二工場で日本初の冷熱発電設備1号機(ランキンシステム)が運転開始(\*LNG使用量60t/h)。1982年同工場2号機(ランキン+天然ガス直接膨張システム)運転開始(\*LNG使用量150t/h)。150t/hのLNG冷熱発電設備で、年間約15,000tのCO<sub>2</sub>削減が可能である。システムがシンプルな構成の為、世界で最も長い30年以上に亘る安定かつ安全な運転実績を持つ。

冷熱利用設備として、「液化炭酸設備」(液化炭酸を個体化してドライアイスに)、「空気液化分離設備」がある。また、隣接企業と冷熱をエネルギーに用いる多彩な事業を展開している。

【低温実験(-196℃の不思議体験)等】：女性スタッフ

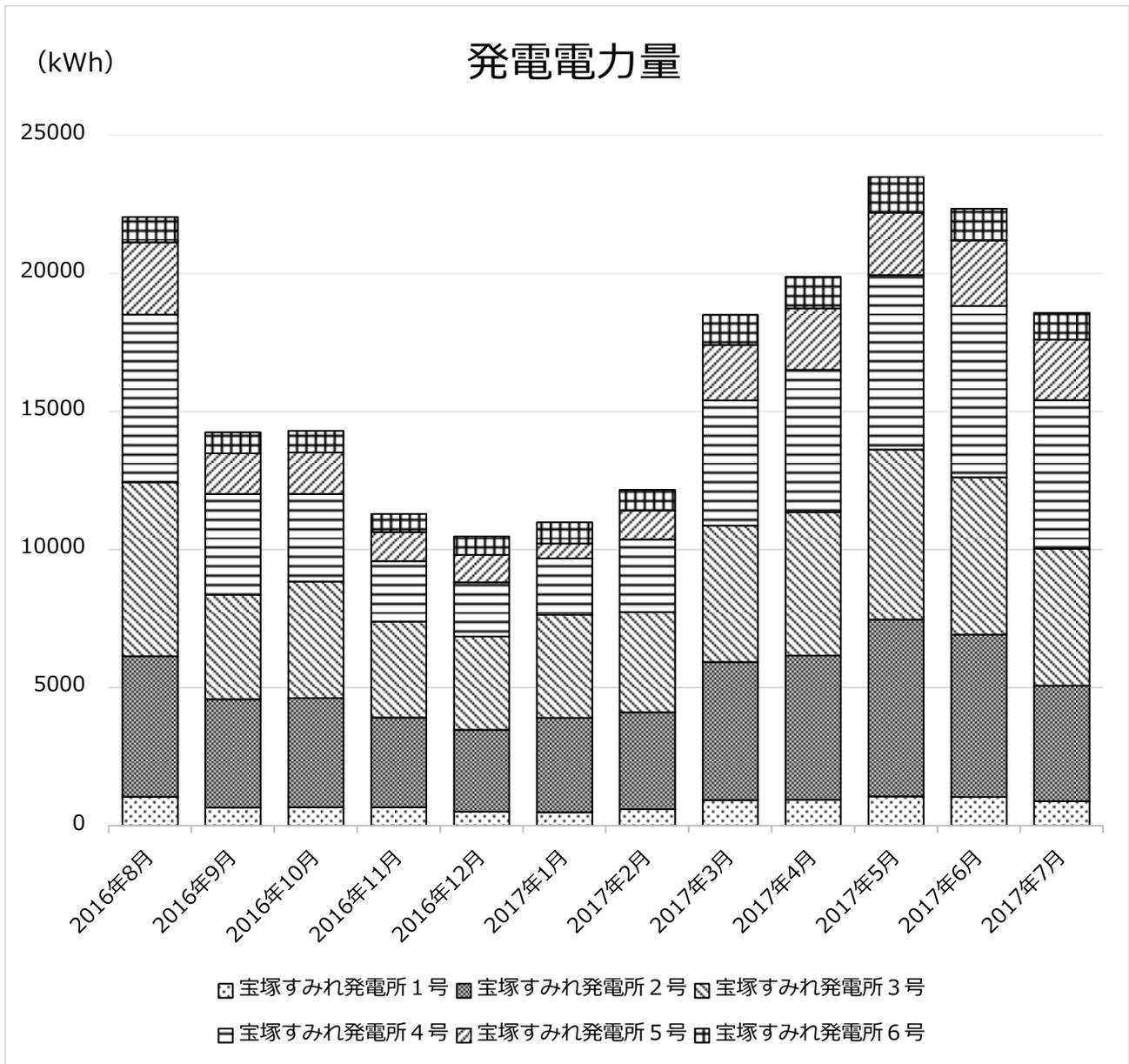
- ・低温実験(-196℃の不思議体験)…液体窒素の中に入れた布・ゴム風船・プラスチックボールの素材の変化を見る
- ・都市ガスの付臭に用いた臭いの確認等S

●見学：都市ガス製造所・天然ガス発電所・LNG冷熱発電設備(バス車内より) / ガス科学館



\*振り返って\* 以前は捨てるしかなく、そのことが気温・海水温を上昇させ温暖化の一因にもなっていた『排熱』を、回収・活用することで、「コージェネレーション」や「ガスタービンコンバインドサイクル発電方式」は高効率なエネルギー利用を達成している。LNGは天然ガスの化学的性質を利用して運搬し、何よりも、それを天然ガスに戻すのに海水(無尽蔵!)を使い、熱交換して得られる『冷熱』を、発電を初め、様々な分野で有効活用できる事に驚いた。しかも冷熱発電のトップリーダーは大阪ガスとは! 未利用エネルギー資源は、宇宙全体でまだまだ確実にあること間違い無し。ワクワクしますね!

何にしても、家庭部門のCO<sub>2</sub>排出量削減は待ったなし。効果的なのは【省エネ】①ですよ!!! (橘)



☆☆☆☆☆☆☆☆ **お知らせ** ☆☆☆☆☆☆☆☆☆

\*アイスランドー小さな国の底力 アイスランドの旅でつけたもの 小橋かおるさん  
 8/27 (日) 14:00~16:30 500円 (原発事故避難者・学生 200円、高校生以下無料)  
 こうべまちづくり会館ホール (神戸高速花隈駅東口から南へ3分)  
 主催: 政治を市民の手にとりもどす会ひょうご (090-3652-8652)  
 (アイスランドは再エネ電力 100%の国です)

\*たからづかエコ講座④  
 地球温暖化とは~地球温暖化問題はすべてにつながっている??~ 喜多康夫さん  
 9/9 (土) 宝塚市立男女共同参画センター学習交流室 3・4  
 企画・運営: 環境都市宝塚推進市民会議 (REPTも参加しています)