

## いわき地域環境科学会会報



# ふいーるど

**FIELD No.109**

### < 目 次 >

#### 【報告】

- ★ 第26回発表会 ..... 1
- ★ NPOいわき環境研究室 ..... 4
- ★ 自然エネルギー研究会 ..... 5

#### 【リレーエッセイ】

- ★ ”再生可能エネルギー” - その表現やめませんか - ..... 6

#### 【報告】

### 第 26 回発表会開催報告

去る1月18日(日)午後、福島高専の大会議室において、第26回発表会を開催しました。前回は発表件数が多く、ひとつひとつの発表をじっくりと聴くことができなかつたという反省から、今回の発表会では従来の設定テーマによる発表は行わず、すべて自由テーマによる発表という形式にして、1件あたりの発表を少し長めに設定しました。当日は幹事の永井隆一さんに座長を務めていただき、下記の6件の発表が行われました。

今年度の当会のテーマでもある、地域の環境関連団体との関わりを意識して、NPO法人ザ・ピープルの吉田恵美子理事長からオーガニックコットンプロジェクトの紹介を、また夏井川流域の会の阿部孝男さんから夏井川における市民活動の成果を紹介していただきました。いずれもすばらしい実践に裏打ちされたお話で、説得力のある興味深いお話をいただきました。

生活協同組合パルシステム福島環境委員会の和田隆さんからは、独自で展開されている食品等の放射性物質調査の一例をご紹介いただきました。食品中の放射性セシウムを様々な角度から把握しようと検査されている環境委員会の皆さんの貴重なたいへん興味ある取り組みでした。これらの成果は市民の皆さんにも是非伝えたい取り組みだと思いました。

当会の研究会、いわき自然エネルギー研究会の橋本孝一代表からも研究会の活動の概要をご紹介いただきました。自然エネルギーの利用意識を高めていくには子どもたちの教育に活用してもらうことが必要であり、そのような環境教育活動を支援する取組みはますます重要になると思われまます。次年度、更なる取組みのバージョンアップを予定しているようです。

また、福島高専の若い学生さんの発表が2件ありました。テーマは自然エネルギー、鳴き砂に関係したものであり、いずれも当会の活動に関連する題材でした。若い学生さんが地域の環境課題に取り組むことはいわき地域にとっても貴重な財産であり、当会の心強い応援部隊を得たように気持ちになりました。学生の皆さんのご研究のさらなる発展をお祈りいたします。

発表会終了後は、別室にて軽食とノンアルコールでなごやかに交流会、情報交換が行われました。

最後に、当日ご発表いただいた皆様、ご聴講いただき活発な討議に加わっていただいた皆様に感謝申し上げます。開催報告とさせていただきます。

## 記

① 「ふくしまオーガニックコットンプロジェクトの課題と展望」

吉田恵美子 (NPO法人ザ・ピープル理事長, いわきおてんとSUN企業組合代表理事)

② 「こどもの笑顔が見える夏井川をめざして」

阿部孝男 (夏井川流域の会, 夏井川流域住民による川づくり連絡会)

③ 「これまでの放射性物質検査データから見えてきたこと」

和田隆, 桂伸夫, 菊池英夫, 柳内直一  
(生活協同組合パルシステム福島 環境委員会)

④ 「いわき自然エネルギー研究会の活動 (報告)」

橋本孝一 (いわき自然エネルギー研究会)

⑤ 「自然エネルギーを用いた環境教育システムの構築」

鈴木寛仁, 横山雄太, 渡辺奈於, 山本敏和, 山田貴浩 (福島高専電気工学科)  
樋口 登 (福島高専機械・電気システム工学専攻)  
蛭田弘幸, 草野芳久, 中西恒雄, 橋本孝一 (いわき地域環境科学学会)

⑥ 「携帯端末を用いた海岸の鳴き砂分布調査の試み」

船山俊哉, 小牧悠里, 山田貴浩 (福島高専電気工学科)  
(発表者敬称略)



いわき地域環境科学会 諸橋会長挨拶



いわき地域環境科学会 発表会風景



ザ・ピープル理事長 吉田恵美子氏



夏井川流域の会 阿部孝男氏



生活協同組合パルシステム福島 和田隆氏



いわき自然エネルギー研究会 橋本孝一氏



自然エネルギーを用いた環境教育システムの構築



携帯端末を用いた海岸の鳴き砂分布調査の試み



発表会後の懇談会／反省会風景



## 【報告】

### ◇◇◇NPO法人いわき環境研究室からの報告◇◇◇

(平成27年1月1日～2月28日)

#### 【1】いわき市内河川の水生生物の生息状況等の調査

前号でもお知らせしましたが、「平成26年度環境まちづくり担い手育成支援事業（いわき市）」の助成を受け、「市内河川の水生生物の生息状況とその生息環境等の調査を通じて、水環境の実態を把握し、学校・地域の環境学習の基礎資料の作成」を目指して進めていた事業が一段落し、1月初めにいわき市に報告書を提出しました。今年度は、「夏井川水系編」としてまとめたもので、今後、他の市内河川でも同様な調査を実施したいと思っております。

#### 【2】河川教育研究交流会に参加

公益財団法人河川財団主催の交流会が、1月31日、東京海洋大学品川キャンパスで開催され、当会から4人が参加しました。「水」を素材とした教育的価値の創造をテーマにパネルディスカッションや講演が行われました。パネルディスカッションでは、幼稚園・小中学校5校での「川」をテーマとした環境教育の実践例が紹介されました（①幼稚園における川遊び体験活動、②生き物の観察や水質調査をしよう、③学校敷地内を流れるせせらぎ観察園を活用した環境学習、④地域の研究者・技術者と連携した防災教育、⑤自然探求コース）。

その後、沖大幹氏（東京大学）による「川と水と文明を考える～川を利用し川を捨てた都市」と題しての講演がありました。シンポジウム・講演とも今後当NPOが事業を進める上でおおいに参考になる内容でした。



会場には、河川に関わる自然教育の実践報告書などの資料なども販売されていました。

#### 【3】パルシステム連合会からの助成決定

かねてパルシステム連合会の「地域づくり基金」の新年度助成制度に対し「地域の再生可能エネルギーを活用した環境教育事業の推進」をテーマに申請しておりましたが、このほど助成決定の連絡をいただきました。今後は、当会のメンバーを中心に、いわき地域環境科学会や関連団体のメンバーとも連携し、「いわき自然エネルギー研究会」を実質的な推進母体として事業を進めて参ります。

## 【報告】

### 「いわき自然エネルギー研究会」の動き（第3報）

これまで、諏訪神社境内（平下平窪）及び田人地区（田人支所脇）に自然エネルギーに関する学習施設の整備を進めてまいりました。本報では、前号に報告した内容（平4小児童を対象とした学習支援の様子、田人地区の水車の様子の紹介）以降の動きについて報告します。

#### ◆諏訪神社における自然エネルギー学習施設の整備状況

現在までの進捗状況ですが、既に、①風力・太陽光発電設備は稼働しており、②バッテリーに充電した電気は、諏訪神社境内の夜間照明に活用しています。③また、水車（木製、直径1m）を稼働させるため、太陽光による発電を電源としてバスポンプを間欠的に稼働（現在は、午前10時～午後4時の間、それぞれ定時に15分間稼働）させています。

地域の方々が、諏訪神社近くを散歩等で通られる時、関心を持って声をかけて下さり、本事業を好意的に受け止めていただいているようです。

今後は、発電量が分かるように表示盤を設置することとしております。



写真-1 諏訪神社境内の水車



写真-2 田人地区の水車

#### ◆田人地区の整備状況

田人地区には、現在、木製水車（直径2.5m）が設置され本格稼働をしています。前号で紹介した時点以降、水量の確保や凍結対策等で改良が重ねられています。特に、水量の確保では、導水パイプを2本にする等の対策がとられました。

◆実際に稼働を開始しておりますが、トラブル防止のため日常的な見回りが必要になっております。維持管理の面からも、きめ細かい対応ができるようそれぞれの地域での支援体制の構築が大きな課題だと思っております。（文責：橋本）

【リレーエッセイ】



”再生可能エネルギー” – その表現やめませんか–

青木寿博 (会員)

”再生可能エネルギー”，最近よく耳にしますが，この表現は，日本語として間違っています。”自然エネルギー”等と表現するか，あるいは，全く別の言葉（クリーンエネルギー，グリーンエネルギー等）をちゃんと定義すべきです。この言葉の元となった英語表現”renewable energy” およびその内容には，全く問題ありませんが，その日本語訳として”再生可能エネルギー”と表現するのは大きな間違いです。ここでは，それに代わる言葉として，”第3 のエネルギー”という表現を提案します。以下にその理由を述べます。

エネルギーは，存在形態や所在が変化することはあっても，増えたり減ったりすることはありません(エネルギー保存則)。厳密には，質量も含めて考えなければなりません。この言葉を使う場面でそれを問題にすることはまず無いでしょう。したがって，エネルギーとは，元々再生可能という性質を持っています。ですから，”再生可能エネルギー”と”エネルギー”とは，全く同じ意味であり，現在，日本で使われている言葉としての”再生可能エネルギー”には，全く当てはまりません。

「それは屁理屈でしょう。ここで言うエネルギーは，”仕事をする能力”として定義される、すなわち，”使えるエネルギー”のことです」と反論されるかもしれません。確かに電気エネルギー等は，例えば，電気ストーブとして利用すると，熱に変換され”使えないエネルギー”になってしまいます。ある環境においての”使えるエネルギー”は，専門的には，”エクセルギー”，あるいは，”有効エネルギー”と呼び”エネルギー”と区別します。百歩，いや，二・三步譲って，”再生可能エネルギー”の中の”エネルギー”という単語は，”エクセルギー”という意味で使っていると解釈したとします。実際に，に，”省エネルギー”という表現は，”省エクセルギー”の意味で使われており，これに異議を唱える気は全くありません。

”再生可能エクセルギー”であれば，いいのかという問題になりますが，この表現にも科学的には，大きな誤りが含まれています。なぜなら，”エクセルギー”とは，一方的(”時間の矢”と同じ向き)に減少するものであり，時間が戻らない限り，再生されることなどありえません。これを”エクセルギー減少則”といいます。詳しい説明は，熱力学の専門書に譲りますが，”エクセルギー減少則”は，一般的にもある程度知られている，かつ間違った解釈がされることも多い，”エントロピー増大則”と等価です。

電気ストーブの例に戻れば，電気が室温の熱に変換され，いずれ外気温度の熱へと変化していきます。この間，エネルギーの総量は変化しません(保存する)が，質は，劣化し続けます。外気温度の熱エネルギーを再び電気エネルギー等の質の高い(すなわち，使える)エネルギーへの変換は，別の高質のエネルギーなしでは不可能です。例えば，外気温よりもより低温状態の場を作り出せれば，外気との温度差を利用して発電可能ですが，地球上でこれを実現するためには，発電で得られる電気エネルギーよりも多くの電気エネルギーを消費し，

本末転倒です。エアコンの暖房運転では、外気温度の熱も利用して、室内を温めています。これは、新たに電気も消費しているから可能なのであり、こうして得られる室温の熱エネルギーの総量は、つぎ込んだ外気温度の熱と新たに加えた外部からの電気エネルギーの和と同じ、エネルギーの質を比べれば、必ず劣化 (エントロピー増大) します。

風力や水力のエネルギーは、新たに降り注ぐ太陽エネルギー (1次) によって再生された2次エネルギーと解釈すれば、再生可能と呼べるかもしれませんが、この解釈では、太陽光はもちろん、地熱エネルギーに対しても、”再生可能”とは言えなくなります。地熱は、地球内部に蓄えられたエネルギー量が莫大だから、利用しても減らないように見えるだけであって、再生されるわけではありません。元々の英語表現 ”renewable energy” はそういう意味で使われています。 ”recycle energy” とは、表現しません。

「 ”薪” に代表されるバイオマスエネルギーは、再生可能なのでは」と考える人がいるかもしれませんが、この場合、再生されるのは、2次エネルギーである化学エネルギーを蓄えた ”バイオマス” つまり物質であり、その元となる植物が育つ (再生される) ためのエネルギー源は、新たに降り注ぐ太陽光です。植物、つまり、物質は再生されませんが、そのエネルギー源が再生されるわけではありません。太陽光の連続供給が無くなったら、バイオマスエネルギーというのは成り立ちません。

以上述べたように、 ”再生可能エネルギー” の中の ”再生可能” や ”エネルギー” の部分をどう解釈しても、現在使われている意味を表現できません。もちろん、

”renewable energy” であれば、全く問題ありません。

「では、日本語ではどう表現すればいいの」ということになるでしょう。

元々、 ”再生可能エネルギー” として表したいのは、太陽光や風力、水力、あるいは、バイオマスエネルギー等でしょう。これらは、まず、電気エネルギーへ変換されます。この電気は、どんな使い方をしても、いずれは、熱になり、地球の温度をわずかに上昇させ、最終的には宇宙へ放射され、再び地球に戻ってくることはありません。 ”再生可能エネルギー” と呼ばれているのは、再生不可能なエクセルギーのことなのです。仮に、全て再生できたとしたら、地球へ降り注いだ太陽エネルギーが熱として蓄積され続け、地球の温度は、太陽の表面温度 (約 6000 °C) に到達するまで上昇しつづけるでしょう。100年後に最大約 6°C 上昇と現在予測されている地球温暖化どころの話ではなくなります。地球から宇宙への放射熱を無くすのは不可能ですから、これはありえないことですが。

現在、 ”再生可能” と呼ばれるエネルギー源が継続的に利用できるのは、エネルギー自体が再生されるからではなく、エネルギー源である太陽光が常に (新たに)、しかも、人類が使い切れないペースで、降り注がれているからです。風力や水力も元をたどれば太陽光がもたらす気象現象ですから、新たに降り注ぐ太陽光なくして維持は不可能です。結局、太陽光ばかりが源になるなら、 ”太陽起源エネルギー” とでも呼べばいいのでは...、いや、それでは、地熱は、地球生成時に内部に閉じ込められた熱エネルギーだし、潮力は、地球と月や太陽との間の引力による位置エネルギーが源ですから、これらを表

現できません。逆に、太古の昔、降り注がれた太陽光をエネルギー源として成長した植物由来である石炭が含まれることとなります。

英語では、”renewable energy”なのだから、”新生可能エネルギー”とでも呼びませんか。公文書でも何でも、1文字書き換えるだけで済みます。あるいは、もっと適切な表現を見出しましょう。世界中から、「日本語は論理的でない」などと言われないようにするためにも。

ここまで書いたのが約1年前、公開する機会がないまま放置していました。”新生可能エネルギー”では語感が今一つなのが、ずっと気になっていました。そんな中、ある日、もっと重要なエネルギー源が二つあることを再認識しました。

一つ目は、”ネガワット (negawatt energy)”です。日本では、”節電所”と言った方が通じるかもしれません。現代の日本人はまず電気に限らずエネルギー、さらには、物質の無駄使いも減らすべきです。震災直後を思えば、3割カット位は、簡単にできるはずです。

二つ目は、”人力 (human energy)”です。人間のエネルギー源は、食物、植物だけでなく動物であっても、元をたどれば太陽光に行き着きます。現代人がお腹に蓄えた脂肪は、もっとも身近なバイオマスエネルギーでもあり、使わずに貯めつづければ、成人病の原因になりえます。

人類は、”ネガワット”と”人力”，この二つのエネルギー源を最優先で利用すべきでしょう。それでも、尚、豊かな暮らしを保つのに必要なエネルギー源という意味を込めて、”第3のエネルギー”という表現を、”再生可能エネルギー”に代わる言葉として使いましょう。”renewable energy”を無視することになりますが、こちらも”the third energy”の方が響きがいいのではないのでしょうか。言葉の由来とセットで広まれば、この言葉を使うたびに、その語源である1に”negawatt energy”，2に”human energy”の思いが再認識でき、一石三鳥の効果が期待できます。

## <書籍紹介>

孫正義著「孫正義のエネルギー革命」(PHPビジネス新書)

本書は、大震災後の日本のエネルギー政策のあり方について実業家らしい視点から、興味深い具体的な提案をしています。特に、壮大な「アジアスーパーグリッド構想」は、世界的な視野に立った提案で興味深いものがあります。是非、ご一読を。

**2015. 3.1**      **No.109**

発行：いわき地域環境科学会  
福島工業高等専門学校  
地域環境テクノセンター内  
〒970-8034

いわき市平上荒川字長尾30

TEL. 0246 (46) 0837

FAX. 0246 (46) 0843

E-mail : mail@essid.org