



R&Dセンター、エコビレッジの取り組みの紹介

株式会社アクトリー

取締役副社長、R&Dセンター長 水越 裕介

● 廃熱利用技術を太陽エネルギー利用に応用

焼却炉の廃熱利用を長年模索し、1kWの熱電発電装置「EXERGY POWER UNIT」(図-1)の試作まで行ったが、化石燃料と言う便利で安価なエネルギー源にはかなわず、商業化に至っていない。しかしながら、未来永劫、化石燃料を使い続けることはできなくなり、一層、廃熱を有効利用する際のコストを下げる技術導入が必要である。

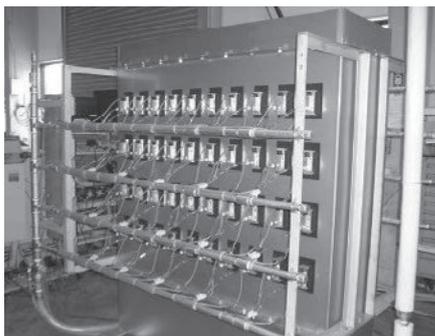


図-1 EXERGY POWER UNIT

これらの技術は、自然エネルギーにも利用可能であり、太陽エネルギー利用に側方展開した。NEDOから支援を受け、東京大学科学技術研究センター、石川県工業試験場、との共同研究で、追尾集光式で太陽光発電と熱電発電を組み合わせ、温水回収まで行い、総合熱回収率65%のシステム「iU-SOALA」(図-2)の実証試験を行った。自然エネルギーを利用しているのに、自然とは過酷なものである。

「iU-SOALA」は、大雪や暴風の際に故障や破損が発生した。これは近年の台風などにより、太陽光発電所で破損や火災が起っているのと同じであり、自然にさからえないのを、改めて痛感した。そこで、悪天候時には装置をたたみ、暴風や大雪から装置を守ることができないか、併せて、国内、海外、どこにでも運搬できる装置はできないか。そんな思いから、4t車、

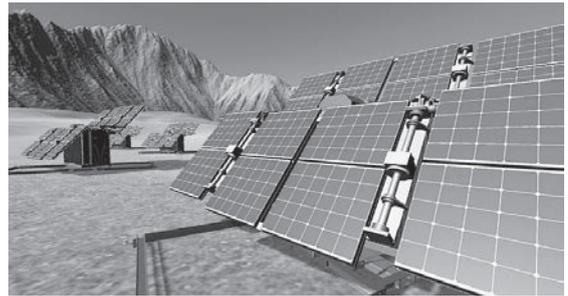


図-2 「iU-SOALA」

JRコンテナ、離島運搬用10ftコンテナにも対応し、設置するだけで、自ら位置・方位を検知して太陽を追尾するシステムを開発した。常に太陽光をパネルが正面から受けられるように追尾できる「iU-SOALA Wilsom」(図-3)が誕生した。



図-3 「iU-SOALA Wilsom」

● これからの地域エネルギーインフラ整備をアシスト

当社が長年提案している焼却炉の廃熱利用を中心としたエネルギーサプライチェーン「エコビレッジ構想」に太陽エネルギー利用を加えて、具体的にSDGsに落とし込み、エネルギー供給の幅を広げた提案を行っている。さらに、世界が今後のエネルギーとして具体的に整備、利用を始め、来るべき水素社会にも貢献できるように、太陽エネルギーから水素を直接製造する技術開発を、東京大学先端科学技術研究センター、石川県工業試験場と開始した。水調達、電力調達、水素貯蔵 すべてを「Wilsom」で行う画期

的な発想である。

水素社会到来には時間がかかるが、廃熱エネルギー、自然エネルギーから水素を作り出す、あるいは、水素を利用する技術開発を継続し、CO₂負荷を伴わない地域エネルギーインフラ整備へのアシストへの具体的提案を行い、将来にわたり循環型社会の構築を支える企業としてあり続けてまいります。

● エコビレッジの展開

当社は従来より「エコビレッジ」構想を提案しています。これは廃棄物の焼却によって得られたエネルギーを農水産物の生産等に活用し、地域の住まいや暮らし、まちづくりなどに貢献できるような仕組みです。平成26年に栃木県壬生町のR&Dセンターにモデルプラントとして自社製造の廃棄物焼却施設を設置した後、この施設を利用してエコビレッジ構想を実現できないか、地元壬生町および宇都宮大学農学部と定期的に研究会を開催し、この構想をエコビレッジの実証施設として実現しました。(図-4)



図-4 焼却炉外観

本事業は環境省の平成28年度「廃棄物の余熱等を利用した地域低炭素化モデル事業」の第一号事業として採択されました。平成29年3月に施設が完成し、試験運用として4月からトマト、6月からトラフグ、8月からイチゴの栽培/養殖を順次開始。温水の供給開始(稼働開始)は10月から実施しています。壬生町の道の駅で(株)アクトリー産完熟トマトとして販売を行い、高評価を頂いています。地元自治会、小学校からの見学や新聞、テレビ報道で紹介され、事業所のイメージアップに役立つなど広報効果も期待されます。

本施設はあくまでも小規模実証施設ですが、今後は焼却炉と熱利用設備をセットで顧客に提案できる有効な手段の一つとして推進していきたいと考えています。(図-5、図-6)



図-5 ビニールハウス



図-6 (株)アクトリー産完熟トマト

● エコビレッジの今後の課題

本施設は廃棄物焼却炉の廃熱から農水産施設に単純に温熱を供給するものですが、概ね5月から10月に掛けては殆ど施設に熱を供給する必要がなく、稼働率があまり高くないのが現状です。逆に夏季においては温室内部や水槽を冷やす必要があり、この対策として廃熱を利用して安価に冷熱を作り施設に供給することが課題となっています。具体的には排熱を利用したデシカント冷房技術(冷媒を使って空気中の水分を除湿するのではなく、乾燥剤で空気中の水分を直接除去する方法)の開発を宇都宮大学と進めており、安価で環境負荷の少ない冷房技術を農業に導入したいと考えています。また、次世代の農業として水耕栽培と魚の養殖を掛け合わせた「アクアポニックス」が環境にやさしい農業として注目されていますが、農産物の生産と陸上養殖を同敷地内で行っている本施設には非常に有効な技術であり、こちらについても宇都宮大学と基礎研究を始めているところです。

エコビレッジはエネルギー、農業、雇用、地方創生などをテーマに掲げており、普遍的な国際目標であるSDGsに深く関わりのある取り組みになります。今後もエコビレッジを通じて環境に配慮された豊かな生活を提供できるように開発を進めていきたいと考えています。