

PRESS RELEASE

2010年2月8日

太陽熱の発電実験システム完成

＝半導体利用では世界初～仙台市・宮城大学に

財団法人航空宇宙技術振興財団（JAST）、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）、公立大学法人宮城大学、中国・武漢理工大学などの日中合同研究チームは8日、仙台市太白区旗立の同大学食産業学部で、半導体の熱電素子[※]を使った太陽追尾型の太陽熱発電実験システムの本格的運用を開始した。同日、同学部で開かれたワークショップには日中の研究関係者約30人が集まり、これまでの研究成果を報告。効率的熱エネルギー回収に向けた次のステップに入った。研究チームの日本側代表である新野正之 JAST 参与（工学博士）は「太陽熱発電は熱で蒸気を作りタービンを回す火力発電所のような大規模システムが一般的だが、熱電素子[※]だけの小規模太陽熱発電システムは世界初」と話している。

研究チームは90年代から、JAXA が中心となって中国の研究機関と光と熱の太陽エネルギー利用研究を進めてきた。2004年度からは独立行政法人科学技術振興機構（JST）の「戦略的国際科学技術協力推進事業」として第1期の日中共同プロジェクトに着手。中国側が開発した熱で電気を発電する半導体の熱電素子[※]を日本側が構築したシステムに取り付ける形で、国内では宮城県利府町、中国ではモンゴル自治区の砂漠地帯に太陽を追尾する機能を付けた光と熱、双方を利用する太陽光熱複合発電の実験装置を建設した。

今回の研究は JAST が中心で、JST の第2期日中共同プロジェクト。08年1月にスタートした。光は使わず、太陽熱だけの利用を目指している。先行する太陽熱発電はいずれも蒸気タービンを使っているが、このプロジェクトは熱電素子[※]だけで太陽熱エネルギーを電気に変える点が特徴。

宮城大学に設置された実験システムは、36平方メートルの敷地内に設けられた8平方メートルのパネルが地上2メートルの高さで太陽を追尾してモーターで動く仕組み。自動的にパネルが太陽に正対するシステムで、日の出と日没はほぼ垂直となり、太陽が頭上に来る夏至の時期の日中には水平となる。中央4平方メートルのパネルに熱電素子[※]が100個搭載されており、それぞれの熱電素子[※]がレンズで集められた熱で発電する。今回取り付けられたのは低温（200度以下）型熱電素子[※]。現在は熱エネルギーの5%しか電気に変換できず、パネル面積も小さいため全体で定格150Wの発電量に過ぎない。しかし中国

側で開発が進む中温（200～500度）型の場合は約12%を電気に変換することが可能。計算では、20平方メートルで約2Kワット発電できる。しかも追尾型は、太陽が出ている限り最大限にエネルギーを集めることができるため、研究チームの試算では、日照時間が最も短い冬至の時期は給湯などに使う既存の太陽熱利用装置に比べ1.5～2.5倍のエネルギー回収率となる。

中温型熱電素子*が太陽エネルギーの1割を電気に変換しても、残り9割は未利用のまま。このため研究チームは未利用の熱エネルギーについても利用を検討している。熱電素子*の周囲を覆い、水や空気に蓄熱することにより熱エネルギー回収率を高め、太陽エネルギー全体の8割回収を目指す。太陽エネルギーを電気だけに変換する太陽光発電に比べ、大きな変換効率となる。実験システムでは今後、側に温室を設け、寒冷地である仙台市における電気と熱の複合太陽エネルギーについて農業利用も検証する計画だ。

また中国側研究チームは、熱電素子*が量産された場合の発電単価は太陽光使用の太陽電池に比べ1/2～1/3になると見込んでおり、「ポスト太陽電池」としての期待もかかっている。

(了)

※熱電素子

金属や半導体などの電気を通す材料の両端に温度差を与えると電力が発生する「ゼーベック効果」と呼ばれる現象を利用した素材。熱から電気への変換効率の高い材料を作ることが重要なカギとなっている。

問い合わせ先：

財団法人航空宇宙技術振興財団

〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央1-16-6

TEL 022-218-8310

FAX 022-218-8308

研究調査課長・工学博士 鈴木一行（すすき・かずゆき） zukkie@f-jast.or.jp

公立大学法人宮城大学

〒982-0215 宮城県仙台市太白区旗立2-2-1

TEL 022-245-1411

FAX 022-245-1534

食産業学部環境システム学科教授・工学博士 矢野歳和（やの・としかず）

yano@myu.ac.jp