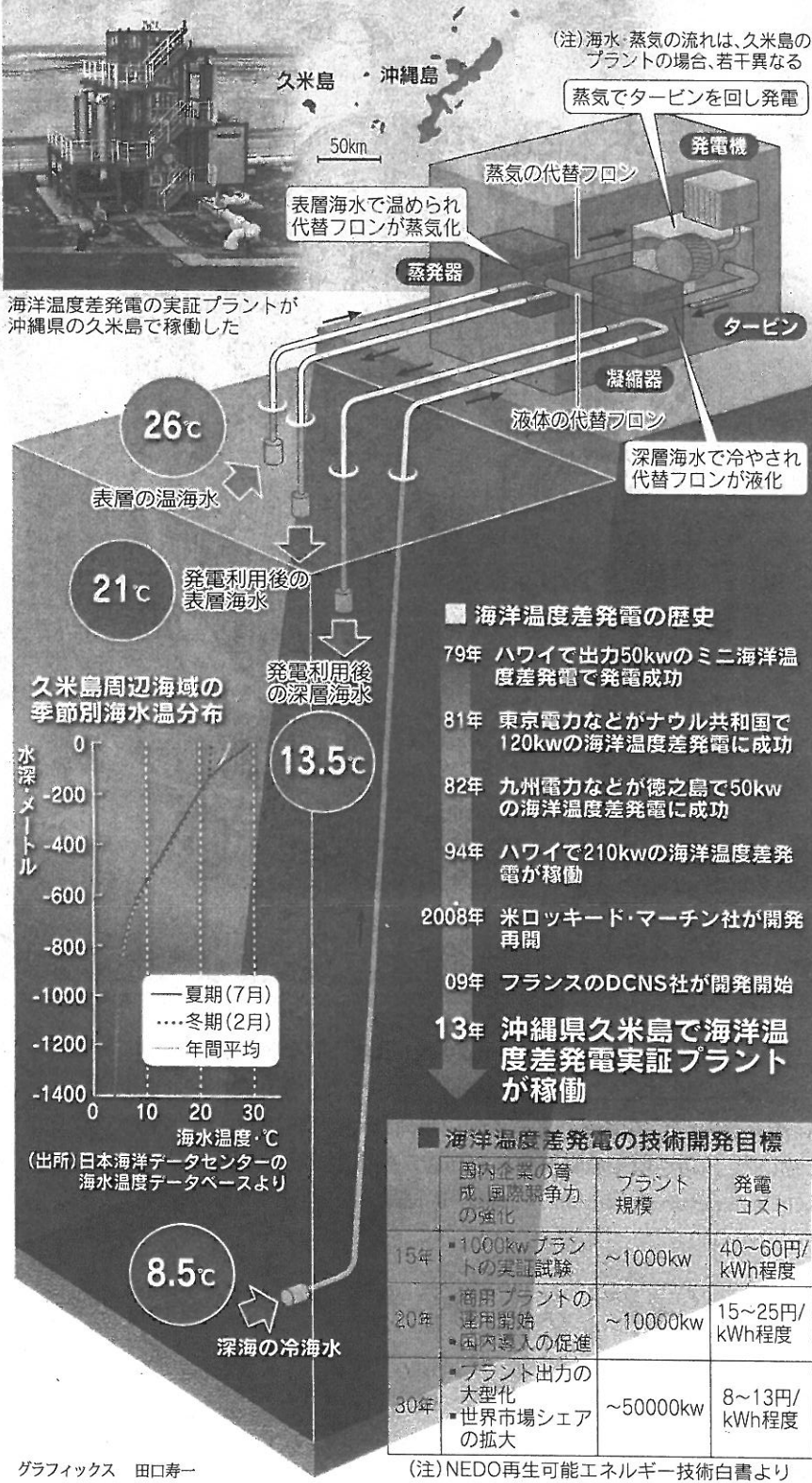


日本の研究は世界の先頭を走る



海洋温度差発電の歴史

- 79年 ハワイで出力50kwのミニ海洋温度差発電で発電成功
- 81年 東京電力などがナウル共和国で120kwの海洋温度差発電に成功
- 82年 九州電力などが徳之島で50kwの海洋温度差発電に成功
- 94年 ハワイで210kwの海洋温度差発電が稼働
- 2008年 米ロッキード・マーチン社が開発再開
- 09年 フランスのDCNS社が開発開始
- 13年 沖縄県久米島で海洋温度差発電実証プラントが稼働

海洋温度差発電の技術開発目標

国内企業の育成 国際競争力の強化	プラント規模	発電コスト
15年 ■1000kwプラントの実証試験	~1000kw	40~60円/kWh程度
20年 ■商用プラントの運用開始 ■国内導入の促進	~10000kw	15~25円/kWh程度
30年 ■プラント出力の大型化 ■世界市場シェアの拡大	~50000kw	8~13円/kWh程度

(注)NEDO再生可能エネルギー技術白書より

高さ8メートルある実証プラントは、沖縄県久米島にある沖縄県海洋深層水研究所の一角にある。片側には赤いパネル、反対側には青いパネルが取り付けられており、モダンな外観だ。

海洋の温度差で発電する仕組みはこうだ。蒸発器と呼ばれる赤いパネルにセ氏25~30度の温かい表層の海水をくみ上げて、沸点が低い液体の代替フロンを蒸発させる。その蒸気で発電機

海洋温度差発電に脚光

を動かし、電気を生ずる。発電に使われた後の蒸気は青いパネルの凝縮器に送られ、ここで水深61メートルからくみ上げたセ氏8~10度の冷たい海水で蒸気を冷やし、液体に戻し再利用する。

海洋温度差発電は太陽光や風力と違い24時間一定の出力で運転できる。今回の試験では2年かけて海水の温度変化による発電量の変動などのデータを集め、分析する。沖縄県商工労働部

ら委託されたIHIプラント建設(東京・江東)と横河電機、環境ベンチャー企業「ゼネクス(東京・中央)」が、佐賀大学の協力を得て

建設した。プラントの性能は、蒸発器と凝縮器に使われている熱交換器に大きく左右される。今回、熱交換器には

一定出力強み、実証装置稼働

の地下明和産業振興統括監は「発電効率と安定性を確かめ、実用化につなげたい」と意気込む。

実証プラントは沖縄県から建設した。プラントの性能は、蒸発器と凝縮器に使われている熱交換器に大きく左右される。今回、熱交換器には

表層と深層の海水の温度差が年平均約20度以上ある海域で可能とされ、国内では沖縄諸島や小笠原諸島、黒潮が流れる海域が当てはまる。久米島の場合、出力は50

キロワットと小さい。発電のみで採算をとるのは難しい。

そこで、久米島町プロジェクト推進室の中村幸雄室長は「代替フロンを液体に戻すために使った後の冷たい深層水を、ホウレンソウの栽培などに複合利用して経済性も評価したい」と話す。

同町が計画する1000キロワットの商用プラントでは植物工場のほか、エビや海藻の養殖、空調や海水淡水化、リチウム回収などの複合利用を考えている。

海外でも実用化に向け、開発が急ピッチで進む。米ハワイ州立自然エネルギー研究所のグレゴリー・バーバー所長は「出力1000キロワットと1000キロワットの2つの海洋温度差発電プラントを建設する計画が進む」と話す。

同研究所内にある海軍の施設で熱交換器の試験をしており、ハワイのエンジンリング会社、マカイ・オーション・エンジニアリングが出力1000キロワットの発電機を取り付けて来春をメドに発電を開始する予定だ。

また、同研究所はOITE Cインターナショナル社(ボルティモア市)と同研究所内に出力1000キロワットの商用プラントを建設する交渉を進めている。

米ロッキード・マーチン社は4月、中国のデベロップのレイノウッドグループと出力1000キロワットの海洋温度差発電プラントを海南島の沖合に建設する契約を結んだ。海に浮かべる浮体式で、2017年の完成を目指す。フランスのDCNSもインド洋上のレユニオン島やタヒチなどでプラントを建設する計画を進める。

日本は海洋温度差発電で世界の先頭を走るが、海外勢の追い上げは激しい。逆転されないように商用化への取り組みを加速する必要がある。

(編集委員 西山彰彦)

海洋温度差発電の発電方式 大きく分け3タイプ

クローズドサイクルは表層の温かい海水を蒸発器に導き、アンモニアや代替フロンを蒸発させてタービンを回す。最近では経済性や環境への影響などから、アンモニアや代替フロンよりも、アンモニアと水の混合媒体が有望視されている。

オープンサイクルは真空ポンプで減圧した蒸発器で表層海水を蒸発させてタービンを回す。タービンを回した後の蒸気は凝縮器で深層水によって、冷やされ、海に排出される。

ほかに、減圧した蒸発器に表層水を導いて作った蒸気でアンモニアなどを蒸発させ、タービンを回し、深層水で冷やしてアンモニアを液体に戻すハイブリッド方式もある。