

佐賀大学海洋エネルギー研究センター等の技術協力により、インド国立海洋技術研究所 (NIOT) は、海洋温度差エネルギーを利用した海水淡水化装置の洋上での実証実験に、世界で初めて成功した。今回採用したスプレーフラッシュ蒸発式海水淡水化装置は佐賀大学が考案したもので、海洋温度差発電技術と組み合わせ、カスケードで温度差エネルギーを利用することで、CO<sub>2</sub> を排出しない完全自立型の海水淡水化プラントを実現できる。NIOT では今後1年以内に実用化規模の新プラントを建造する計画である。本技術は、多くの発展途上国で深刻化している水資源問題の解決に貢献する可能性がある。

### トピックス 3 佐賀大の海水淡水化技術が海外で実証実験

佐賀大学海洋エネルギー研究センター及び環境ベンチャー企業の(株)ゼネシスの技術協力により、インド国立海洋技術研究所 (NIOT) は、海洋温度差エネルギーを利用した海水淡水化装置の洋上実証実験に、世界で初めて成功した<sup>1)</sup>。

今回、NIOT が用いたスプレーフラッシュ蒸発式海水淡水化装置は、佐賀大学が考案したもので、温度差エネルギーを利用して海水を淡水化する。まず、表層温海水を装置内の減圧容器に注入し、瞬時に蒸発させる (図表 1)<sup>2)</sup>。次にこの蒸気を低温の深層冷海水で冷却した特殊な高性能プレート式熱交換器に導入し、凝縮させることで、蒸留水と同レベルの高純度の淡水を得ることができる。

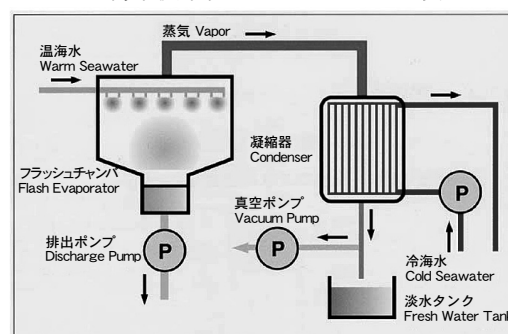
一般の分離膜方式の淡水化装置は、膜透過のためにポンプ駆動電力が必要であるが、本方式では、5℃程度のわずかな温度差エネルギーのみで駆動可能である。佐賀大学では“ランキンサイクル”を改良した“ウエハラサイクル”を利用した海洋温度差発電技術 (OTEC) を考案しているが、これとスプレーフラッシュ蒸発式海水淡水化装置を組み合わせ、カスケードで温度差エネルギーを利用することで、取水や循環に必要な駆動電力の発電と淡水化を同時に行い、CO<sub>2</sub> を排出しない完全自立型の持続可能な海水淡水化プラントを構築可能となる。

今回の実証実験では、淡水化装置、取水装置類一式を船上に設置した海水淡水化プラント船が用いられた (図表 2)。インド南東部チェンナイ沖35kmの洋上にて、深さ約500mから深層冷海水を汲み上げた。淡水製造能力は1000t/日であるが、NIOT では今後1年以内に実用化レベルの10000t/日規模にあたる新プラントを建造する計画である。

海洋温度差エネルギーはクリーンで再生可能なエネルギー源として期待されている。風力や太陽光などの他の自然エネルギーと比較して、年間を通じて安定している点が大きな特長である。世界各地に幅広く分布する未利用エネルギーで、建設可能国は98カ国におよび1兆kWのポテンシャルがあると考えられている<sup>2)</sup>。離島、遠隔地など、

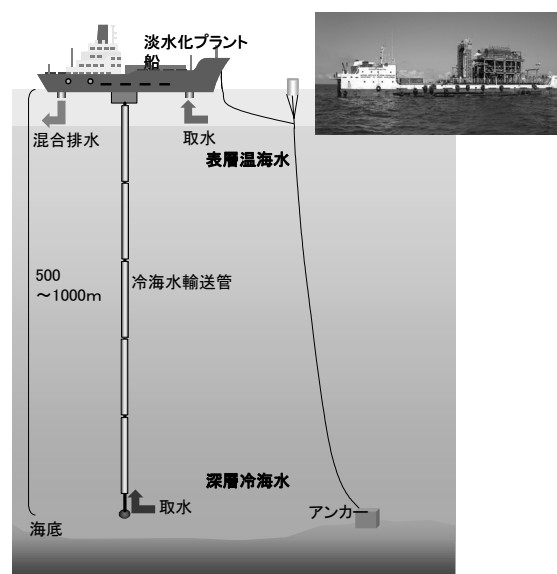
電力インフラの未整備地域でも、本技術を用いて海水を淡水化することが可能となれば、多くの発展途上国で深刻化している水資源の確保に貢献する可能性がある。

図表 1 スプレーフラッシュ蒸発式海水淡水化システムのフロー図



出典：参考文献<sup>2)</sup>

図表 2 海水淡水化プラント船の外観とシステムフロー



出典：佐賀大学提供資料

#### 参 考

- 1) インド政府プレスリリース (2007年4月18日):  
<http://pib.nic.in/release/release.asp?relid=26958>
- 2) (株)ゼネシスホームページ:  
<http://www.xenesys.com/japanese/index.html>