

クラゲ洋上処理システムの開発

背景と目的

当社東新潟火力発電所では、電力需要の高い夏場において、多量のクラゲ流入に伴う海水の取水障害により、発電量の抑制や海水からごみを取り除く除塵装置の故障が発生していました。クラゲが引起こす取水障害に対し、日頃より問題意識を持っていたメンテナンス担当者が「クラゲが海水中で自然消滅する」事象を確認し、疑問を抱いたことを基点とし、平成15年度より本システムの開発に着手しました。

洋上処理システムの概要と特徴

本システムは、図1に示すように主に誘導網、侵入防止網、回収台船、移送ポンプ、洋上貯留槽で構成されています。各処理工程は目的ごとに、回収（クラゲを効率よく集めること）、移送（クラゲを生存状態のまま移送すること）、消滅（水質管理値内でクラゲを消滅させること）と大きく3つのプロセスに分類することができます。

取水口に流入したクラゲを除塵装置手前で誘導網により効率よく誘導し、回収台船を経由して洋上に設置した移送ポンプにより、生存状態のまま洋上貯留槽に移送します（図2）。洋上貯留槽に収容したクラゲは、収容当初は意図的に発生させた穏やかな環流にのり表層付近で元気に泳いでいますが、表層部はクラゲの密度が高い状態が保たれることから、クラゲ同士の接触が促進されることにより、徐々に痩せて衰弱し、やがてクラゲ自身が保有する自己分解酵素（コラゲナーゼ等）により約5日間で完全に自然消滅することになります。

このように本システムは、クラゲの生態を活用して自然消滅させるという従来にない処理プロセスを用いることが最大の特徴となっています。

本システムの実用化による効果

クラゲの流入経路によらず、流入するクラゲの80～90%を確実に除塵装置の手前で捕捉できるため、発電設備の負荷抑制や除塵装置等のトラブルが大幅に減少し、プラントの安定運転に大きく寄与しています（表1）。

また、本システムはクラゲが自身の保有する酵素により自然消滅する生態を活用して、捕捉したクラゲを完全に消滅させるため、クラゲの産業廃棄物処理量の大幅な低減が可能になることから、環境面での効果に加え、産業廃棄物処理費の低減、除塵装置等の損傷に伴う修理費の軽減等の経済性の向上にも繋がっています。

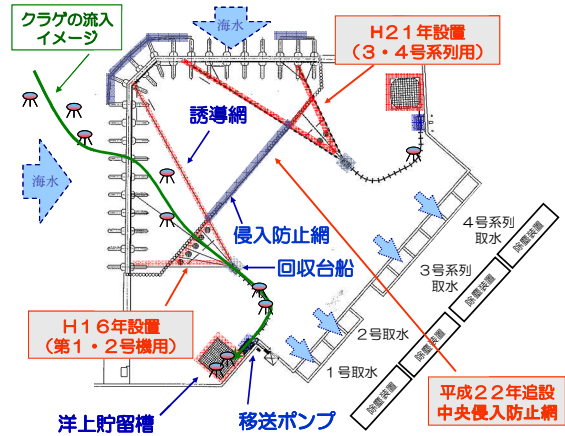
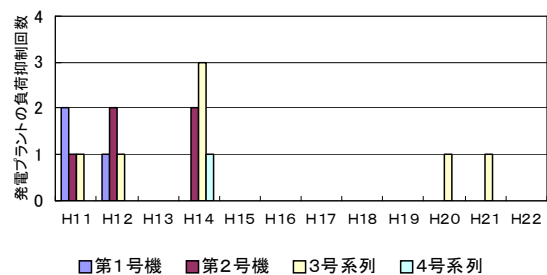


図1 クラゲ洋上処理システム概念図



図2 洋上貯留層

表1 クラゲ流入を起因とする発電プラントの負荷抑制回数



受賞

- ・ 溢澤賞 <日本電気協会>
- ・ リデュース・リユース・リサイクル功労者等表彰 経済産業大臣賞 <3R 推進協議会>
- ・ 東北電気関係事業功績・功労者表彰 最優秀考案賞 <日本電気協会東北支部> 他

特許

特許登録済

担当：火力部