

発電所に大量流入したクラゲの回収・処理のための システム開発に関する研究

石 川 真 也*

Development of removal and processing system for numerous oncoming jellyfish to power station

by Shinya ISHIKAWA

海岸に接して建設される発電所などでは、クラゲによる各種被害が発生しており、その回収・処理は重要な課題としてしばしば取り上げられている。本研究では、この課題に対し、可視化技術を駆使した工学的アプローチと実機試験による検証を通して、その解決策を総合的に考察した研究成果である。

本論文は全六章で構成されている。第一章は本研究の背景と本論文の構成、第二章はクラゲ除去システムの基本構想と実機システムの説明、第三章と第四章はクラゲ処理技術の開発、第五章はクラゲ監視システムの開発、そして第六章は結論である。

第一章では、研究の背景である発電所におけるクラゲ発生による被害とそれに対する従来のクラゲ対策装置について記述されている。特記すべき点としては、発電所にクラゲが大量流入した場合には、甚大な被害が発生し、場合によっては、発電中止に至るほどの問題であることである。

第二章は、本研究で提案するクラゲ除去システムのプロトタイプを示した。そのシステム構成および初期の実証試験についての説明が記述されている。従来のクラゲ除去システムでは、大量のクラゲ流入があると稼働率が不安定であったが、新クラゲ除去システムでは、安定した稼働が可能である点である。

また、このシステムでは、大量のクラゲ数に対しても稼働可能であり、長時間の連続運転にも耐えうることが指摘された。

第三章では、上記のクラゲ除去システムの構成要素であるクラゲ処理技術の開発として、クラゲが自然減量する速度に対する実験、貯留槽の開発、水質に対する影響についての基礎実験結果が示されている。この処理方法では、クラゲを収容後数日で事前消滅させることができ、従来の輸送、加工処理などの過程を必要としない点に新規性がある。また、水質に対する影響にも検討し、排水基準値および環境基準値を越えないことも示された。

第四章では、このようなクラゲ処理技術に対する実機実験結果を示した。このクラゲ処理システムは、大量のクラゲ流入があっても安定した稼働が可能であり、ラボ試験と同様に5日間でクラゲを自然に消滅させることができること、試験運用期間中の水質測定でも規制基準以下であることが確認された。なお、試験を行った東北電力(株)東新潟火力発電所では、例年流入する全クラゲ量は約290トンであるが、このクラゲ洋上処理システムでは約86%相当のクラゲ量を回収し、廃棄物処理費の大幅な削減が可能である。

第五章では、本クラゲ除去システムに導入するク

*新潟大学大学院自然科学研究科

現在 東北電力

[新潟大学博士(工学) 平成19年3月24日授与]

ラゲ監視システムについての研究開発について示した。まず, クラゲ検出アルゴリズムを説明した上で, その有効性を疑似画像を用いて評価し, さらに実際のフィールド試験における計測精度についても確認した。

第六章は, 以上の研究成果をまとめた結論である。終りに, 本研究の遂行ならびに学位論文の執筆に当り, ご指導とご鞭撻を賜りました藤澤延行教授に深く感謝申し上げます。