

兵庫県最先端技術研究事業(COEプログラム) 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	電力安定供給に資する「高輝度 LED 光による海洋生物の革新的な固着防止装置」の開発
代表機関	公益財団法人 ひょうご科学技術協会
共同研究チーム構成機関	(株)セシルリサーチ、神戸大学
研究分野	次世代エネルギー・環境

□研究の概要

【①研究プロジェクトの概要、特色】

瀬戸内海等沿岸にある多数の火力発電所では、蒸気冷却用の海水配管内に様々な海洋生物が付着・繁殖して、発電出力の抑制・運転停止等の深刻な被害が生じており、その対策が急務となっている。本事業では、高輝度 LED (発光ダイオード) 光を用いて、海水残留影響が無く、海洋生物の付着・繁殖を防止する世界初の装置システムを開発する。海洋生物の付着抑制の最適光条件、光応答反応プロセスの解明及び付着防止装置の開発により、電力供給安定化に貢献する。

【②研究の成果】

防除対象となる主要な付着生物の付着期幼生の光応答性を明らかにした。高輝度 405nmLED 光固着防止装置の試作に成功し、これを用いた野外海域における付着試験結果は、これらの付着生物の室内試験による光応答性と整合する結果となった。高輝度 405nmLED 光固着防止装置から照射される水中放射照度 300 W/m² 以上の照射光により、ムラサキイガイ・フジツボ類・微生物フィルムの付着を防止できることが示された。

【③本格的な研究への展開】

本研究プロジェクト終了後、大規模 LED 光照射システムについて、NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) 等のエネルギー・環境新技術及び技術革新分野での競争的資金獲得を目指し、さらに発電所及び海洋設備用の大規模 LED 光照射システムを開発を進める。

【④今後の事業化に向けた展開】

電力会社の発電所にて、実機実証試験を展開中。タービン軸冷水設備配管に高輝度 LED 固着防止装置を実装して、2019 年度の試験終了時に効果検証を行う。本成果をプレスリリースし事業化に向けて展開する。天然ガス利用プラント向けに装置の防爆化を進め、より広い市場を獲得する。

【⑥地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

本開発装置システムは、臨海発電所の効率的運転、発電効率の上昇、燃料費削減等、性能及び信頼性を格段に向上させ、電力供給安定化に貢献する。この電力供給安定化は、県内産業の発展、県民・国民の安全安心な生活基盤の維持に直結する。また、本技術は、発電所のみならず、船舶、水産、海中設備機器、濾過プラント、上水道設備、等へも展開でき、その汎用性・応用性・市場性とも非常に高い世界初の技術である。