

## 光利用技術検討会 事業報告

松岡敏生\*, 増山和晃\*, 谷澤之彦\*, 富村哲也\*\*

### Annual Report of Application for Optics Technology

Toshio MATSUOKA, Kazuaki MASUYAMA, Yukihiro TANIZAWA and  
Tetsuya TOMIMURA

#### 1. 検討会の背景

X線や紫外線、赤外線など様々な波長の光が産業応用されており、未利用波長域の応用技術の開発も盛んである。三重県では、テラヘルツ領域での赤外分光イメージング測定を行う広帯域赤外分光分析装置を導入して、セラミックス材料<sup>1)</sup>やコンクリート材料<sup>2)</sup>の評価などへの利用を検討している。また、三重大学が拠点となり、三重県の工業研究所、農業研究所、水産研究所も参画している文部科学省の支援施策「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」では、「地域創生を本気で具現化するための応用展開『深紫外LEDで創生される産業連鎖プロジェクト』<sup>3)</sup>」をテーマに、三重大学が確立した「深紫外LED」の基板作製などのコア技術を基に、飛躍的な深紫外LED製造コスト削減に関する研究開発や地域課題を解決する深紫外LED活用の技術開発に取り組んでいる。このような状況のもと、現在、テラヘルツや深紫外LEDをキーワードに、光利用技術についての情報提供並びに産学官のネットワークの構築を行っている。今年度は、三重大学の拠点プロジェクトにおけるセミナーで、深紫外LEDに関する情報提供等を行ったので報告する。

#### 2. 光利用技術検討会の開催

今年度の光利用技術検討会では、深紫外LEDをテーマとし、そのアプリケーション開発を中心

とした技術情報収集、提供およびネットワークの構築を主な目的とし、活動を行った。特に、三重大学が実施した第2回「深紫外LEDで創出される産業連鎖フォーラム（深紫外光を利用した冷蔵と高品質冷凍技術の連携）」にて、技術情報の発表を行った。その概要は下記のとおりである。

日時：平成31年3月18日 13:30-17:00

場所：三重大学 地域イノベーションホール(津市)

ポスター発表：

(1) “深紫外LED”アプリケーション開発に向けた調査・実証

エネルギー技術研究課 富村 哲也

内容：水の殺菌ニーズが顕在化している水産分野、農業分野において、水銀ランプを用いた既存製品の代替の可能性調査を行った。そして、各種の水殺菌に向けて、海水や培養液などの液中での深紫外LEDの性能（透過特性、強度等）評価のための実験系を構築した。

(2) 深紫外線（UVC）照射による養液栽培中の鉄成分組成変動の解析

プロジェクト研究課 増山 和晃

内容：植物工場等における養液栽培では、水銀ランプによる深紫外線により病害菌を殺菌している。今後の水銀規制強化やLEDの性能向上を見据え、深紫外LEDに置き換えた殺菌アプリケーションの開発を検討している。植物の成長に必要な微量元素（Fe, Co, Cu等）は有機金属錯体として供給

\* プロジェクト研究課

\*\* エネルギー技術研究課

されているが、殺菌時に鉄の沈殿が発生することが報告されている。そこで、UV 照射における錯体の組成変動および組成変動が紫外線透過率に与える影響を解析した。

(3) イセエビ幼生を実験生物とした深紫外 LED 処理海水による水産生物の飼育

水産研究所 土橋 靖史

内容：イセエビ幼生の飼育海水には精密ろ過した海水をさらに紫外線殺菌装置で処理した海水を使用している。そこで、深紫外 LED を用いた殺菌装置の開発を目指し、深紫外 LED で UV 照射を行った海水を用いたイセエビ幼生の飼育試験を行った。従来法との比較の結果、細菌感染症の発症は両処理海水区とも認められず、生残、成長にも差は認められなかった。

なお、第 2 回「深紫外 LED で創出される産業連鎖」フォーラムでは、事業紹介、技術講演 4 件が行われた。その詳細は、「深紫外 LED で創出される産業連鎖プロジェクト」サイト<sup>3)</sup>を参照。

### 3. 今後の取り組み

深紫外 LED 活用の技術開発については、今年度で得られた成果を基に、水殺菌での課題抽出、検証を進め、また、農業研究所、水産研究所と協力して、農業分野、水産分野での実証を行っていく予定である。一方、テラヘルツ波の利用に関しては、検討会を開催して情報提供を行っていき、検討会メンバーと共同で用途開発に向けた検討を進めていきたい。

### 参考文献

- 1) 新島聖治ほか：“水系テープ成形により作製した YSZ グリーンシートのテラヘルツ波特性”。三重県工業研究所研究報告, 40, p29-33(2018)
- 2) 前川明弘ほか：“テラヘルツ波を活用したコンクリート材料の評価”。三重県工業研究所研究報告, 40, p34-39(2018)
- 3) 「深紫外 LED で創出される産業連鎖プロジェクト」サイト：<https://mie-u-eco-sys.jp/>

表 1 平成 30 年度に開催した光利用技術検討会\*

検討会	開催日	場所	内容
第 1 回光利用技術検討会	平成 31 年 3 月 18 日	三重大学 地域イノベーションホール	(1) “深紫外 LED”アプリケーション開発に向けた調査・実証 発表者：エネルギー技術研究課 富村哲也 (2) 深紫外線 (UVC) 照射による養液栽培中の鉄成分組成変動の解析 発表者：プロジェクト研究課 増山和晃 (3) イセエビ幼生を実験生物とした深紫外 LED 処理海水による水産生物の飼育 発表者：水産研究所 土橋靖史

\*第 2 回「深紫外 LED で創出される産業連鎖フォーラム (深紫外光を利用した冷蔵と高品質冷凍技術の連携)」(三重大学)にて技術情報を発表した。