

# 柳平 丈志 (Takeshi Yanagidaira)

所属 (Domain) 電気電子システム工学領域 (Domain of Electrical and Electronic Systems Engineering)

・ 博士後期課程複雑系システム科学専攻 (Major in Complex Systems Science)

## ● 研究テーマ (Research theme)

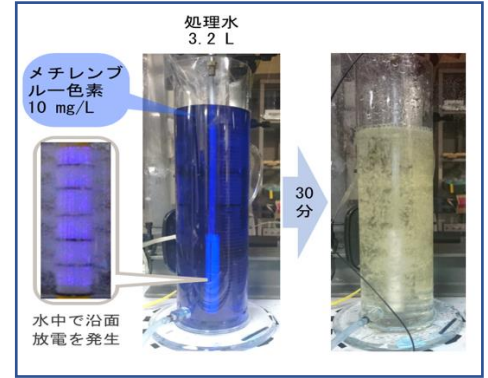
### ① 生態リスク対策へ向けた有害有機物質の酸化分解技術

(Oxidative decomposition of harmful organic matter for ecological risk measures)

### ② 半導体パワーデバイスを利用による省エネルギーな高出力パルス電源方式

(Development of efficient pulsed power supply using semiconductor power device)

① 人口減少時代の生活排水処理インフラでは、現在の下水道から浄化槽のような個別処理への転換が進むと考えられます。家庭から排出される水には分解しにくい化学物質が含まれています。写真のように水中で空気の泡を巻き込みながら、泡の表面でナノ秒域の高電圧放電を起こし、化学物質の生分解性を向上させて微生物に分解させることができます。It is thought that the domestic wastewater treatment infrastructure in population decline needs to be converted from the current sewage treatment plant to individual treatment like a 'jyokaso'. Water discharged from household contains various chemical substances. As shown in the photograph, when a short time discharge is caused on the surface of water while involving air bubbles, harmful substances can be decomposed by the action of microorganisms.



② 上記の水処理にはメガワット級の瞬時大電力が必要です。これを可能にするのは SiC・GaN といった次世代パワーデバイスです。これらは応答時間がナノ秒域と短いため、電力損失を起こしやすい水の表面での放電に適しています。一般家庭の排水であれば数平米のソーラーパネルで電力をまかなえる電力変換効率を得られています。高効率化や長寿命化のための回路方式について検討を続けています。

Instantaneous high power of megawatt is required for water treatment. Next generation power devices such as SiC and GaN are suitable for discharging on the surface of water, which tends to cause power loss, because the response time is as short as the nanosecond range. Conversion efficiency that can supply

electricity with solar panels of several square meters is obtained for household wastewater. We are continuing to study circuit schemes for higher efficiency and longer life.

キーワード (Keyword)

高電圧応用 (high-voltage applications), 排水処理 (wastewater treatment)

専門分野 (Specialized Field)

高電圧パルスパワー工学 (high-voltage and pulsed power engineering)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

生態リスク対策へ向けた有害物質の酸化分解技術 (Oxidative decomposition of harmful organic matter for ecological risk measures)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/5/0000473/profile.html>

研究設備 (Research Facility)

半導体パルスパワー電源設備 (High power semiconductor pulsed power equipment)

研究室URL (Lab. URL)

<http://pulsedpower.ee.ibaraki.ac.jp/>

E-mail

[takeshi.yanagidaira.e@vc.ibaraki.ac.jp](mailto:takeshi.yanagidaira.e@vc.ibaraki.ac.jp)