

● 土木

● D X

● G X

● 建築

木質バイオマスガス化発電排ガスの微細藻類培養への活用検討

Investigation of Utilizing Exhaust Gas from Wood Biomass Gasification Power Generation for Microalgae Cultivation

村上 陽一郎 高地 春菜 久保田 洋 袋 昭太

Yoichiro MURAKAMI, Haruna KOCHI, Hiroshi KUBOTA, Shota FUKURO



ユーグレナ培養およびNOx除去試験



スピルリナ培養試験

概要

脱炭素社会の実現に向け、パリ協定に基づく長期戦略が閣議決定された。その閣議決定においてCCU (Carbon Capture and Utilization)は、CO₂を資源として捉え、EOR (Enhanced Oil Recovery)やCO₂の直接利用の他にカーボンリサイクルへ期待が寄せられており、中でも微細藻類へのCO₂供給は燃料化や化学製品の合成、食料生産など様々な分野への活用が可能とされている。

本研究では、木質バイオマスガス化発電装置Volter40から排出されるCO₂を微細藻類であるユーグレナ (*Euglena gracilis*)およびスピルリナ (*Arthrospira platensis*)の培養に供給し、増殖促進効果を評価した。その結果、ユーグレナ培養プレ試験、本試験ともに、排ガスCO₂の供給により増殖促進効果が認められた。一方のスピルリナ培養試験では、増殖促進効果が得られるとともにユーグレナの酸性培地とは異なりアルカリ性培地であったので炭素固定量が大幅に向上した。

さらに、排ガス中の有害成分であるNOx除去などの改質はCO₂の利用拡大に重要となるが、無機物混合木質炭化物(プライムカーボン®)により、その90%以上を除去する効果を実証した。

To achieve a decarbonized society, the Cabinet approved a long-term strategy based on the Paris Agreement. This strategy emphasizes Carbon Capture and Utilization (CCU), which considers CO₂ a resource. In addition to Enhanced Oil Recovery (EOR) and direct applications of CO₂, carbon recycling is highly anticipated. Among these approaches, supplying CO₂ to microalgae has shown potential for diverse applications, including fuel production, chemical synthesis, and food production.

In this study, CO₂ emissions from the Volter 40 wood biomass gasification power generator were supplied to cultures of the microalgae *Euglena gracilis* and *Arthrospira platensis* (commonly known as Spirulina) to evaluate their growth-promoting effects. The results showed that in both preliminary and main culture tests of *Euglena*, the supply of exhaust CO₂ enhanced growth. In the *Spirulina* culture tests, a growth-promoting effect was also observed. Unlike the acidic medium used for *Euglena*, *Spirulina* was cultured in an alkaline medium, significantly increasing carbon fixation.

Additionally, reforming processes, such as removing NOx—harmful components present in exhaust gases—are critical for expanding the utilization of CO₂. This study demonstrated that over 90% of NOx could be effectively removed using inorganic composite woody charcoal (PrimeCarbon®).