

3P-139 Isolation of useful strains capable of accelerating sludge reduction at a low temperature○Nazlina Haiza Mohd Yasin¹, Viviana Sanchez-Torres², Toshinari Maeda¹⁽¹Kyushu Inst. Technol., ²Univ. Indust. de Santander)
toshi.maeda@life.kyutech.ac.jp

An appropriate control of sewage sludge has been extensively studied due to the increase in sewage sludge volume annually. The treatment of sewage sludge requires high cost, dumping site limitation, and the use of high energy in incinerator to treat a bulk amount of sewage sludge from wastewater treatment plant. To date, many studies have been conducted to reduce sewage sludge volume by applying heat, chemical and physical treatment. However, no study was conducted to accelerate sewage sludge reduction at a low temperature since the issue of slow sludge reduction at a cold weather area and/or during winter season is remained unsolved. In this study, we found a possible promising strain, 12-3-13D to accelerate sludge reduction at a low temperature. The investigation was carried out by treating sewage sludge inoculated with this strain at 4, 10, 12, 15, 20 and 30°C. A positive outcome was obtained when this strain able to reduce sludge volume by 2 to 5 folds in temperature range from 4°C to 15°C when compared to uninoculated sludge. The sludge reduction was due to protease and lipase activity generates by this strain which enhances sludge reduction. In conclusion, our isolated strain is preferentially active in treating and utilizing excess sludge for acceleration of sludge reduction at a low temperature in which other bacteria in sludge are inactive.

Isolation of useful strains capable of accelerating sludge reduction at a low temperature○Nazlina Haiza Mohd Yasin¹, Viviana Sanchez-Torres², Toshinari Maeda¹⁽¹Kyushu Inst. Technol., ²Univ. Indust. de Santander)**Key words** sludge reduction, wastewater treatment**3P-141 Effects of duckweed family (*Lemnaceae*) on phenol degradation in environmental waters**○Yan Li, Tadashi Toyama, Yasuhiro Tanaka, Kazuhiro Mori
(Grad. Sch. Med. Eng., Univ. Yamanashi)
mori@yamanashi.ac.jp

Our objectives in this study were (i) to verify that biodegradation of phenol by duckweed family, *Lemnaceae*, (*Spirodela polyrrhiza*, *Lemna minor*, *Lemna aoukikusa* and *Wolffia arrhiza*) can be accelerated and (ii) to clarify the mechanisms of the accelerated biodegradation. First, to check whether phenol degradation is occurring during the cultivation of the duckweeds, we conducted phenol degradation experiments in three river water samples in the presence and absence of duckweed. The degradation tests were conducted at 10 mg/l of phenol initial concentration and 5 mg dry-weight/flask of initial plant density. All of the duckweeds accelerated phenol degradation in river waters. However, sterile duckweeds could not remove phenol in sterilized medium, suggesting that duckweed stimulated microbial degradation in the river waters rather than uptake by the duckweeds. The phenol degradation abilities in the presence of duckweeds increased with the repeated phenol degradation experiments. *S. polyrrhiza* and *W. arrhiza* showed the highest stimulating effect on phenol degradation in the river waters among the tested plants. We also monitored microbial counts of heterotrophic microbes and phenol-degrading microbes over the phenol degradation experiments. As a result, populations of phenol-degraders on the plant surfaces (leaves and roots) were different from each plant species and different between leaves and roots.

Effects of duckweed family (*Lemnaceae*) on phenol degradation in environmental waters○Yan Li, Tadashi Toyama, Yasuhiro Tanaka, Kazuhiro Mori
(Grad. Sch. Med. Eng., Univ. Yamanashi)**Key words** Lemnaceae, Phenol biodegradation**3P-140 バイオディーゼル燃料洗浄排水を活用した微生物生産の高効率化**○香田 次郎, 豊田 竜, 中野 靖久, 矢野 卓雄
(広島市大院・情報科学)
kohda@hiroshima-cu.ac.jp

バイオディーゼル燃料(BDF)は軽油代替のバイオ燃料として、欧州を中心に生産・利用されるとともに、精力的に研究が進められている。その一方で、アルカリ触媒法によってBDFを製造する際に発生するグリセリン廃液や洗浄排水の処理が問題となっている。このようなBDF生産プロセスにおける廃棄物問題を改善する培養液の抜き取り時期が微生物の油脂分解性能に影響すること、培養液の抜き取り量は反復回数を重ねたときの生産性の減少に影響することがわかった。また、回分培養において培養装置の洗浄や新鮮培地の殺菌に要する準備期間を6時間程度にまで短縮することで反復回分培養と同程度の生産性が得られることが明らかとなった。

Efficient production of microorganism using the wastewater discharged from biodiesel fuel production process○Jiro Kohda, Ryu Toyota, Yasuhisa Nakano, Takuo Yano
(Grad. Sch. Info. Sci., Hiroshima City Univ.)**Key words** biodiesel fuel, microorganisms, production, repeated batch operation**3P-142 余剰汚泥発生量を抑制するための下水処理プロセスの検討**張 浩, 湯 岳琴, ○木田 建次
(四川大学建築と環境学院)
kida@gpo.kumamoto-u.ac.jp

【目的】われわれは、日本において汚泥や窒素、リンを排出しない新規な下水処理プロセスを開発してきた。一方、中国では沈砂の後、初沈がなく直接A2O法により生物処理されている。現在、終沈から排出される余剰汚泥の処理が大きな問題となっている。そこで、余剰汚泥量を削減するためにAO法に関して検討した。

【方法および結果】AO法について検討するために2系列のリアクターを製作した。1系列は塔型リアクター(脱窒槽 実容積0.45 l)とメンブレンリアクター(MBR, 硝化槽 実容積5-6 l)から、もう1系列は比較として塔型リアクターと活性汚泥槽から構成されている。模擬下水(mg/l: glucose, 65; NH₄COOCH₃, 88; NaHCO₃, 35; NaCOOCH₃, 10; beef extraction, 2; peptone, 4)で各リアクターを馴養した後、脱窒槽と硝化槽を連結した。模擬下水の供給量を5 l/dから段階的に12.5 l/dまで高め、処理試験を行った。なお、硝化処理液を循環比R=1で脱窒槽の返送した。また、各供給量での処理水質や脱窒槽および硝化槽のMLSS量を測定した。

脱窒槽は塔型リアクターであったので12.5 l/dで下水を供給してもMLSS濃度を2000-3000 mg/lに維持できた。一方、硝化槽は活性汚泥槽ではMLSS濃度は約3000 mg/lから徐々に減少する傾向を示し、12.5 l/dでは1000 mg/l以下に低下した。しかし、MBRでは4000 mg/lもの高いMLSS濃度を維持することができた。一般に硝化菌を維持するために最低でも3日間の滞留日数は必要とされているが、MBRリアクターでは滞留時間0.4日(循環考慮すると0.2日)でも高いMLSS濃度を維持することができた。そこで、本条件での硝化菌に関する菌叢解析を行っていく。また、循環比Rを上げてN除去率の向上を目指す。

Development of sewage process to reduce surplus sludgeHao Zhang, Yueqin Tang, ○Kenji Kida
(College of Architecture and Environment, Sichuan Univ., China)**Key words** membrane reactor, nitrification, surplus sludge