

2Hp24 Neuroprotective effects of thymoquinone against amyloid β toxicity on cultured rat primary neurons

○Amani Alhebshi, Ikuro Suzuki, Masao Gotoh
(Graduate School of Bionics, Tokyo University of Technology)
amani.alhebshi@hotmail.com

The present study explored the effect of thymoquinone (TQ) against amyloid β ($A\beta$) induced toxicity on cultured rat primary cortical and hippocampal neurons. The results showed that administration of 100 nM of TQ induced significantly protection against 10 μ M $A\beta_{1-42}$ induced toxicity on cultured rat primary neurons tested by Cell Titer-Glo assay. We further examined the intra-cellular Reactive Oxygen Species (ROS) level and showed that the increase level of ROS produced by incubation of primary cortical neurons with $A\beta_{1-42}$ is dramatically reduced in cells subjected to TQ, and we found that TQ significantly inhibited $A\beta_{1-42}$ induced mitochondrial membrane potential collapse in cultured hippocampal neurons. Based on these findings, we proposed that the anti-oxidative action of TQ may contribute to the protection against $A\beta$ -induced oxidative damage. TQ also restored synaptic vesicle recycling inhibition tested by the fluorescent dye FM1-43, and partially reversed the loss of spontaneous activity proved by Multielectrode array (MEA). Furthermore we showed that TQ can inhibit $A\beta_{1-42}$ aggregation by Thioflavin t (ThT). These beneficial effects may contribute to the protection against $A\beta$ -induced neurotoxicity. Together, our results suggest that the natural antioxidant TQ has neuroprotection potential and therefore, may be a promising candidate for AD treatment.

Neuroprotective effects of thymoquinone against amyloid β toxicity on cultured rat primary neurons

○Amani Alhebshi, Ikuro Suzuki, Masao Gotoh
(Graduate School of Bionics, Tokyo University of Technology)

Key words Alzheimer disease, Primary neurons, Thymoquinone, Amyloid beta

2Hp26 高活性リグニン分解菌 *Phanerochaete sordida* YK-624 株によるビスフェノールA分解機構の解明

○王 劍橋¹, 山本 陽太郎², 山本 涼子², 平井 浩文², 河岸 洋和^{1,2}
(¹静岡大・創造院, ²静岡大・農・応生化)
ahhirai@ipc.shizuoka.ac.jp

【目的】近年、人や野生動物の内分泌作用を攪乱し、生殖機能阻害、悪性腫瘍等を引き起こす可能性のある環境ホルモン類による環境汚染が世界的に問題となり、生化学的処理に関する研究が多数行われてきている。白色腐朽菌による環境ホルモン類分解機構を解明するため、高活性リグニン分解菌 *Phanerochaete sordida* YK-624 株によるリグニン分解酵素非産生条件下におけるビスフェノールA (BPA) の分解実験を行った。

【方法・結果】培養4日後の培地に1 mM BPAを添加し、さらに培養を行ったところ、BPA添加後培養7日目に約80%のBPAが除去された。そこで主要代謝産物の同定を試みたところ、BPAの水酸化物である4-(2-(4-hydroxyphenyl)propan-2-yl)benzene-1,2-diolであることが判明した。また本反応はシトクロムP450阻害剤であるピペロニルブトキシドの添加により阻害された。本BPA水酸化物はさらに代謝されていることが予想されたため、BPA水酸化物の合成を行い、BPA水酸化物の分解及び分解産物の同定を行っている。

Degradation of bisphenol A by hyper lignin-degrading fungus *Phanerochaete sordida* YK-624

○Jianqiao Wang¹, Yotaro Yamamoto², Ryoko Yamamoto², Hirofumi Hirai², Hirokazu Kawagishi^{1,2}
(¹Grad. Sch. Sci. Tech., Shizuoka Univ., ²Dept. Appl. Biol. Chem., Fac. Agric., Shizuoka Univ.)

Key words *Phanerochaete sordida* YK-624, degradation, bisphenol A

2Hp25 2,4-D分解菌Y1株による汚染土壌中の2,4-D除去条件の検討

○阿部 雄樹, 小笠原 典之, チャン ヨン Chol, 菊池 慎太郎
(室工院・工・応用理化学)
ychang@mmm.muroran-it.ac.jp

【目的】2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)は、有機塩素系農薬として世界中で広く使用されてきた。その浄化方法の中で微生物を用いたバイオレメディエーションは経済的な観点から有効な手段として期待されるようになった。しかし、これまで2,4-D分解についての研究は数多く報告されてきたが、実際に土壌を用いた分解については報告の事例が少ない。そこで本研究では模擬汚染土壌を用いた2,4-D分解実験を実験室規模で行い、*Cupriavidus oxalaticus* sp.Y1株のバイオレメディエーション実用化において必要な分解条件の検討を行った。

【実験方法及び結果】2,4-Dを土壌に吸着させ、2,4-Dの最終濃度が100 mg/kg-乾土の模擬汚染土壌を作製した。滅菌と非滅菌の両方の土壌を用意し、Y1株以外の菌が2,4-D分解に与える影響について検討した。用意したそれぞれの模擬汚染土壌にY1株の培養液を接種し、暗所で静置培養した。その後、土壌中の残留2,4-D濃度と生菌数を評価した。その結果、Y1株を接種した滅菌土壌および非滅菌土壌においても2,4-Dの分解と濃度の減少に連動した生菌数の増加が確認できた。他方、Y1株を接種しなかった非滅菌土壌でも2,4-Dの分解が確認できたものの、完全な分解にまでは至らなかった。さらに、非滅菌土壌にY1株を接種した系の菌が、滅菌土壌にY1株を接種した系より早く2,4-Dを分解した。これはY1株が他の菌と競合することなく効率的に2,4-Dを分解できることを示している。以上の結果より、Y1株は土壌環境においても2,4-Dを分解する能力を有していることが示唆された。

Feasibility of using *Cupriavidus oxalaticus* sp.Y1 for the bioremediation of herbicide 2,4-D contaminated soil.

○Yuki Abe, Noriyuki Ogasawara, Young Cheol Chang, Shintaro Kikuchi
(Dept. Appl. Sci. Muroran Inst. Tech)

Key words biodegradation, bioremediation, 2, 4-D

2Hp27 生物電気化学システムによる底泥からのメタンガス発生抑制に関する基礎的検討

○上野 嘉之, 北島 洋二
(鹿島技研)
uenoyo@kajima.com

【目的】生物電気化学システム(BES)の代表例として、微生物燃料電池(MFC)が注目されている。底泥中に電極(アノード)を埋設し、上部水中の電極(カソード)と回路形成することで発電するセジメント型微生物燃料電池(SMFC)では、電流産生とともに底泥中へ酸化力が供給されるものと考えられている。本研究では、BESを応用した底泥改質の可能性を検討することを目的に、地球温暖化ガス(GHG)であるメタンを例に、その底泥からの発生抑制効果を観察し、底泥改質へのBES適用に関する基礎的検討を行った。

【方法】PETボトルに養魚場底泥をもとに調整した土壌を充填してグラファイト板製電極を埋設し、上部には希釈した無機塩培地を灌水させてもう一方の電極を設置した。両電極を抵抗を介して接続しSMFCを構築するとともに、ポテンシオスタットを用いて任意に底泥中の電極電位を設定可能なBESリアクターを構築した。発生する電流と気相メタンガス濃度をモニタリングするとともに、電極近傍の微生物叢を解析した。

【結果】メタン生成の基質として酢酸(4.8 mmol)を底泥に注入したところ、電流値と気相メタンガス濃度の上昇が観察された。メタンガス生成は、アノード電位を底泥の自然電位(およそ-300mV(Eh))より高く設定したリアクターからは少ない傾向が認められた。約1年間にわたり埋設した電極の近傍では、*Archaea*が相対的に減少し、*Geobacteraceae*が増加するなどの菌叢変化が観察された。これらの結果は、メタンガス発生抑制における一定の効果を示すものであり、BESによる底泥改質技術の構築が可能と考えられた。

Sediment remediation by bioelectrochemical system -Fundamental studies on suppression of methane gas emissions-

○Yoshiyuki Ueno, Yoji Kitajima
(Kajima Tech. Res. Inst.)

Key words bioelectrochemical system, microbial fuel cell, methane fermentation, environmental bacteria