

3P-101 十和田石粉末から単離した *Trichoderma atroviride* HNT-01 の微生物農薬としての評価

○大池 達矢¹, 松川 哲也¹, 岡南 政宏¹, 梶山 慎一郎¹, 山本 茂樹², 広瀬 陽一郎², 阿野 貴司¹
 (¹近大院・生物理工,²十和田グリーンタフ・アグロサイエンス株式会社)
 bd2002ot@waka.kindai.ac.jp

十和田石は、秋田県大館市内内町で採掘される緑色凝灰岩で、主に曹長石、緑泥石、石英の他、非晶質結晶が30%程度ほど含まれている珪酸塩鉱物である。十和田石は多孔質であり、保温・保湿効果、水質浄化機能を有するために、微生物の吸着と土壌改良資材として優れた利点を有する。またカリウムやカルシウムなどを含み、弱アルカリ性を示すことから植物の生長に適した土壌環境を形成することが可能な優良資材であることが知られている。

本研究では、十和田石採掘場の十和田石粉末から *T. atroviride* HNT-01 を単離し、その微生物農薬としての機能を検証した。これにより、本微生物の特性を活かした利用法の確立や、土壌改良材としてだけでなく微生物農薬製剤としての利用など、十和田石の再評価に繋がるものと期待される。評価は、1. 植物病原菌に対する抑制試験、2. 植物生長促進に関与するオーキシンの簡易分析、3. 様々な果樹、作物に被害を及ぼすナミハダニなどに対する殺ダニ試験、以上3つの試験項目について行った。

様々な植物病原菌に対する抑制試験の結果、特に *Fusarium solani*、*Bipolaris oryzae* および *Colletotrichum orbiculare* に対して強い抑制活性が見られた。オーキシンの簡易分析では、TLCにてIAA標品と同様な発色およびRf値を持つ化合物が検出された。殺ダニ試験では、72時間後に生存率が30%を下回る結果となり、殺ダニ効果が確認された。

Evaluation of *Trichoderma atroviride* HNT-01 as biocontrol agent

○Tatsuya Ohike¹, Tetsuya Matsukawa¹, Masahiro Okanami¹, Shin'ichiro Kajiyama¹, Shigeki Yamamoto², Yoichiro Hirose², Takashi Ano¹
 (¹Grad. Sch. BOST, Kinki Univ., ²Towada Green tuff Agro-science)

Key words *Trichoderma atroviride*, biocontrol agent, plant pathogens

3P-103 黄麹菌 *Aspergillus oryzae* を用いた亜セレン酸還元と元素体セレンの回収

木村 博美¹, 有馬 寿英¹, 岡村 好子², 阪口 利文^{1,3}
 (¹県大広島・環境科学,²広島大院・先端物質,³県大広島・生命科学)
 sakaguchi@pu-hiroshima.ac.jp

【背景及び目的】セレンは半導体、ガラス等の工業用材料として使用される重要な元素である。しかし、水溶性セレンは生体に悪影響があり、有効な除去・回収法が必要である。近年では、微生物を用いた手法も多く提案されている。黄麹菌 *Aspergillus oryzae* は酒、味噌、醤油等の発酵・醸造産業で幅広く用いられている糸状菌であり、基礎研究を含む様々な知見が蓄積している。そこで、本研究では *A. oryzae* における亜セレン酸還元能を調査し、セレン回収への利用可能性について検討した。

【方法及び結果】本研究では黄麹菌 *A. oryzae* RIB40 株を用いて変換・回収実験を行った。RIB40 株の分生子を完全培地に植菌・培養後、球状菌体を形成させた。この球状菌体を用いて亜セレン酸の還元、元素体セレン微粒子の形成について調査した。その結果、初発濃度 1mM の亜セレン酸を好氣的還元し、24時間以内で培養液中の亜セレン酸イオンのほぼ全てを元素体セレン粒子に変換できることが明らかになった。

Selenite reduction and selenium recovery of *Aspergillus oryzae*

Hiroimi Kimura¹, Toshihide Arima¹, Yoshiko Okamura², Toshifumi Sakaguchi^{1,3}
 (¹Dept. Environ. Sci., Pref. Univ. Hiroshima, ²Grad. Sch. Adv. Sci. Mat., Hiroshima Univ., ³Dept. Life Sci., Pref. Univ. Hiroshima)

Key words selenite reduction, *Aspergillus oryzae*, selenium recovery

3P-102 麹菌によるホルムアルデヒドの分解

○北村 龍一¹, 峯村 淳¹, 佐野 元明², 大澤 敏¹
 (¹金工大院・工・バイオ化学,²金工大・ゲノム研)
 osawa@neptune.kanazawa-it.ac.jp

【目的】

麹菌 (*Aspergillus oryzae*) は、ホルムアルデヒド分解能を有することが今までの解析で確認されている。麹菌以外の微生物においてもホルムアルデヒド分解能が確認されているが、バイオレメディエーションに要求される安全性を考慮すると麹菌によるホルムアルデヒド分解が最適だと判断し、解析を行った。

【方法・結果】

麹菌は、ホルムアルデヒドを炭素源として取り込んでいると予想されたが、栄養源に富む培地で分解速度が早いことが確認された。特に、YPD培地に100 ppmのホルムアルデヒド水溶液を添加した培地では麹菌は24時間で分解することが確認された。また、同じ菌体を繰り返し用いて分解することも可能であった。本研究では、栄養源を抑制した液体培地でホルムアルデヒド分解実験を行い、必要な栄養源の特定と最適な培養条件の検討を行った。また、ホルムアルデヒドを分解する酵素として、大腸菌が生産するホルムアルデヒド脱水酵素などが報告されている。そこで、ホモロジー検索によりホルムアルデヒド分解酵素にかかわる遺伝子を麹菌のゲノムデータベースから抽出を行った。抽出した遺伝子は、ホルムアルデヒド有無による遺伝子発現量に差が認められるかりアルタイム解析を行い、詳細な解析を進めている。

Degradation of formaldehyde by *Aspergillus oryzae*

○Ryuichi Kitamura¹, Atsushi Minemura¹, Motoaki Sano², Satoshi Osawa¹
 (¹Grad. Sch. Eng., Kanazawa Inst. Technol., ²Genome Biotechnol. Lab., Kanazawa Inst. Technol.)

Key words *Aspergillus oryzae*, formaldehyde, bioremediation, formaldehyde dehydrogenase

3P-104 ヒ素超蓄積植物モエジマシダ及びオオバイノモトソウにおけるヒ素化学形態の分析

○菅原 一輝, 井上 千弘
 (東北大院・環境)
 sugawara@er.kankyo.tohoku.ac.jp

ヒ素蓄積性植物であるモエジマシダ (*P.vittata*) は、その性質を用いたヒ素汚染土壌・水環境の浄化に関する研究が進められている。しかしながら、シダ体内におけるヒ素輸送・蓄積機構に関しては未解明な部分が多く、特にシダ内におけるヒ酸から亜ヒ酸への還元はヒ素吸収・蓄積機構やヒ素の無毒化など様々な面において重要な役割を果たしていると考えられる。そこで、本研究はヒ素超蓄積性シダ内におけるヒ素輸送・蓄積機構の解明の足がかりとして、モエジマシダ及び同属で同じくヒ素蓄積性のあるオオバイノモトソウ (*P.cretica*) の各部位におけるヒ素化学形態の分析を行った。

モエジマシダ及びオオバイノモトソウは土壌及び水耕栽培条件下でヒ素を吸収させた株を実験試料とした。ヒ素の化学形態の分析はLC-ICP-MS(Parkin-Elmer)を用いて、形態分離及び定量を行った。モエジマシダ内におけるヒ素は地上部及び根茎部においては大部分が亜ヒ酸として存在していたのに対し、根においてはヒ酸が支配的であった。それに加え、オオバイノモトソウにおいても同様の傾向が見られた。さらに各種条件下におけるヒ素輸送時の化学形態についても紹介を行う。

【謝辞】本研究は(独)日本学術振興会特別研究員奨励費の助成を受け実施された。

Analysis of arsenic chemical form in arsenic hyperaccumulator, *Pteris vittata* and *Pteris cretica*

○Kazuki Sugawara, Chihiro Inoue
 (Grad. Sch. Environ. Stud. Tohoku Univ.)

Key words arsenic, *Pteris vittata*, *Pteris cretica*, reduction