

2015 (平成 27 年度)

第 67 回

日本生物工学会大会 講演要旨集

会 期 2015 年 10 月 26 日(月)～28 日(水)

会 場 城山観光ホテル
(鹿児島県鹿児島市新照院町 41-1)



公益社団法人 日本生物工学会

1P-161 Effects of heterotrophic bacteria in the designed nitrifying microbial consortia for organic hydroponics

○Sakuntala Saijai¹, Akinori Ando^{1,2}, Shoko Usami¹, Makoto Shinohara³, Jun Ogawa^{1,2}
(¹Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., ²Res. Unit Physiol. Chem., Kyoto Univ., ³NARO)
sakuntala.saijai@gmail.com

[Background] Organic hydroponics consist of nitrification process enriching nitrifying-microorganisms and crop cultivation maintaining the enriched microorganisms. Up to now, soil was used as microbial source and was enriched by regulating the amount of organic compounds and soluble oxygen. However, accumulation of nitrite without further oxidation to nitrate was often occurred. In this study, heterotrophic nitrite-oxidizing bacteria (NOB) were screened to support nitrification. Then, nitrifying microbial consortia were designed and evaluated based on nitrification activity by combination of the screened heterotrophic NOB, heterotrophic ammonia oxidizing bacteria (AOB) (*Alcaligenes faecalis* AKU103), autotrophic AOB (*Nitrosomonas europaea* NBRC14298), and autotrophic NOB (*Nitrobacter winogradskyi* NBRC14297).

[Method and Result] Heterotrophic bacteria were tested for nitrite-oxidizing activity. *Arthrobacter sulfurovus* AKU635 (400 mg/L of NO₂⁻), *Bacillus badius* NBRC15713 (50 mg/L of NO₂⁻) and *Corynebacterium paurometabolum* AKU605 (no NO₂⁻ production) were selected as the heterotrophic NOB with high, low and no nitrite-oxidation activity, respectively. The combination of selected bacteria with AKU103, NBRC14298, and NBRC14297 were investigated for nitrification activity. Significant activity was observed with the mixed culture containing NBRC15713, AKU103, NBRC14298, and NBRC14297, and the nitrification was completed in 2 weeks by the mixed culture. These results suggested that the designed nitrifying microbial consortia are useful for organic hydroponics.

Effects of heterotrophic bacteria in the designed nitrifying microbial consortia for organic hydroponics

○Sakuntala Saijai¹, Akinori Ando^{1,2}, Shoko Usami¹, Makoto Shinohara³, Jun Ogawa^{1,2}
(¹Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., ²Res. Unit Physiol. Chem., Kyoto Univ., ³NARO)

Key words nitrification, nitrifying bacteria, organic hydroponics

1P-162 キシロース誘導型外来遺伝子発現システムを利用したイソブタノールの生産

○秋田 紘長¹, 中島 信孝^{2,3}, 星野 保^{1,3}
(¹産総研・機能化学, ²東工大院・生命理工, ³産総研・生物プロセス)
h-akita@aist.go.jp

【背景と目的】近年、低炭素化に資する技術として、可食性バイオマスから化学製品を製造する技術が実用化されている。一方で、非可食性バイオマスを原料とする場合は、技術・コストなどの問題から実用化に至っていない。本研究では、大腸菌内にキシロース誘導型外来遺伝子発現システムを構築し、スギから調製した糖化液中で培養することで、イソブタノールを生産可能な大腸菌を作製した。【方法】大腸菌内の透過酵素のレギュレーターに変異導入して、炭素カタボライト抑制を解除した。次に、炭素カタボライト抑制解除した株に対して、キシロース誘導性プロモーターと T7RNA ポリメラーゼ遺伝子、T7 プロモーターと外来遺伝子をそれぞれ組み込み、イソブタノール生産能を付与した。イソブタノール生産の高効率化を図るため、生産条件の最適化を行った。さらに、糖化液を用いてイソブタノール生産を試みた。

【結果と考察】炭素カタボライト抑制を解除した株は、野生株に比べて、より高いキシロース消費を示した。炭素カタボライト抑制を解除した株に対して、5種類の外来遺伝子を組込むと、イソブタノール生産能が確認された。また、生産条件の最適化により、1.2倍の生産収率の向上が確認された。イソブタノール生産株は、糖化液中で培養した場合も、イソブタノールを生産した。本方法では、従来必要とされていた高価な遺伝子発現誘導剤やプラスミドを必要としないため、より経済的な物質生産が可能となることが示唆された。

Bacterial production of isobutanol without expensive reagents

○Hironaga Akita¹, Nobutaka Nakashima^{2,3}, Tamotsu Hoshino^{1,3}
(¹ISC. AIST, ²Grad. Sch. Biosci. Biotechnol., Tokyo Tech, ³BRI. AIST)

Key words BICES, Carbon catabolite repression, Isobutanol, Lignocellulose biomass

1P-163 セルロース系バイオマス分解細菌 *Clostridium thermocellum* の一貫プロセスによるセルロースからの高級アルコール生産

○市川 俊輔¹, 菊田 修一²
(¹三重大院・地域イノベ, ²三重大院・生資)
karita@bio.mie-u.ac.jp

【目的】セルロース系バイオマス由来のバイオ燃料の生産コスト低減を目指して、セルロース系バイオマスを資化し、燃料化合物を分泌する細菌の開発を試みた。酵素分解過程はバイオ燃料生産コストを上昇させる主要因となっているため、本研究ではセルロース系バイオマス分解能の高い細菌 *Clostridium thermocellum* を用いた。水溶性燃料化合物を回収するために蒸留及び精製過程が必要であるが、炭化水素など水に不溶な燃料化合物はその回収が容易であると予想される。本研究では *C. thermocellum* に炭化水素合成能を付与することを目的とした。

【方法】炭化水素合成酵素遺伝子 fatty acyl-ACP reductase (ACR) と aldehyde deformylating oxygenase (ADO) を発現する *C. thermocellum* の形質転換株を作成した。

【結果・考察】炭化水素合成酵素遺伝子による *C. thermocellum* の形質転換体をセルロースを唯一の炭素源とする液体培地で培養し、培地に重層した油層中に含まれる化合物を GC-MS にて解析した。油層からは炭化水素は検出できなかったが、高級アルコールであるデカノールとドデカノールを検出することができた。高級アルコールは、ディーゼル燃料に混合できる。ACR は脂肪族アルデヒドを生産し、ADO はこれを炭化水素に転換する。高級アルコールは脂肪族アルデヒドから fatty aldehyde reductase (ALR) によって合成される。*C. thermocellum* は複数の ALR を有しており、これらが高級アルコール生産に寄与したものと考えられる。

Higher alcohol production from cellulose by engineered *Clostridium thermocellum*

○Shunsuke Ichikawa¹, Shuichi Karita²
(¹Grad. Sch. Reg. Innov. Stud., Mie Univ., ²Grad. Sch. Bioresour., Mie Univ.)

Key words biofuel, cellulosic biomass, *Clostridium thermocellum*

1P-164 銀ナノ粒子を用いた可視光応答型光触媒の抗菌活性～フィルム密着法による評価～

○田尻 晋太郎¹, 宮崎 愛¹, 深野木 伸太¹, 伊東 謙吾², 田中 賢二¹
(¹近大院・産理工・生環化, ²伊都研究所)
tanaka@fuk.kindai.ac.jp

【目的】銀ナノ粒子(A)・ホウ素樹脂(B)・クレイ(C)から構成される ABC 光触媒は、二酸化チタンと異なり可視光や近赤外線の吸収が強いので、室内光でも機能する新規な光触媒・光電変換素子、暗所でも作用する抗菌剤として期待される。これまでに有機溶媒中に分散させた ABC 光触媒を普通栄養寒天平板培地に直接塗布し、検定菌を接種・培養する方法で抗菌活性を測定し、暗所下でも *E. coli* O157:H7 や黄色ブドウ球菌などの病原細菌の増殖を強く阻害し、室内光と同等の光量の可視光照射により抗菌力はさらに強まることを確認した。今回、建材その他工業製品表面での使用を想定し定量的にも優れる JIS R1752 に基づいて、ABC 光触媒の抗菌性能を評価した。

【方法・結果】表面を吸着剤でコートした PET フィルムに光触媒を吸着させ、所定の菌数に調整した大腸菌液を塗布し、素の PET フィルムを被せ暗所もしくは LED 光照射下 (照度 1000 lx) で 8 時間放置した。菌液を回収し、平板培地に培養後のコロニー形成数を比較することにより検定菌の生残数を測定した。本光触媒への暴露により、大腸菌の生菌数は暗所で 4 桁以上、可視光照射下ではさらに 1 桁から 2 桁減少することが分かった。光触媒の組成や吸着量、可視光の波長、吸着剤の塗布方法によっては抗菌活性のさらなる向上が見込まれるため、現在それらの影響について検証している。

Assay for antibacterial activity of visible light-responsive nanosilver photocatalyst by film sandwich method

○Shintaro Tajiri¹, Megumi Miyazaki¹, Shinta Fukanoki¹, Kengo Ito², Kenji Tanaka¹
(¹Grad. Sch. Humanity-Oriented Sci. Eng., Kinki Univ., ²Ito Laboratory)

Key words photocatalyst, antibacterial, visible light

1P-165 可視光応答型銀ナノ粒子光触媒の病原細菌に対する抗菌効果

○宮崎 愛¹, 深野木 伸太¹, 田尻 晋太郎¹, 伊東 謙吾², 田中 賢二¹
(¹近大院・産理工・生環化, ²伊都研究所)
tanaka@fuk.kindai.ac.jp

【目的】二酸化チタンを始めとする光触媒は、光電池や環境浄化剤、建築用外装材、抗菌剤等として実用化されている。我々は、銀ナノ粒子(A)・ホウ素樹脂(B)・クレイ(C)から構成される新規な光触媒を開発したが、この(ABC光触媒)は二酸化チタンと異なり可視光や近赤外線の吸収が強いので、屋内でも利用可能な光触媒として期待される。本会では、光触媒の病原細菌に対する抗菌活性について検証を行ったので報告する。

【方法・結果】有機溶媒中に分散させた光触媒を 1/100 濃度の普通栄養寒天平板培地に 100μL 塗抹し、溶媒を揮発させた後、一定菌数に調整した各種検定菌液を接種し、暗所と LED 光照射下(照度 1000 lx)でそれぞれ培養した。平板培地上のコロニー数とコントロール試験区のそれを比較することにより抗菌活性を評価した。病原大腸菌 O157:H7、緑膿菌および黄色ブドウ球菌を検定菌に用いて試験したところ、ABC 光触媒はいずれの菌の増殖も強く阻害し、暗所下でも O157:H7 の生菌数を 7 桁減少させ、LED 光照射下では生菌数をさらに 1 桁減少させた。光触媒の組成や分散溶媒の種類、LED 光波長の影響についても検証を行っている。

Antibacterial effect of visible light-responsive nanosilver photocatalyst against pathogenic bacteria

○Megumi Miyazaki¹, Shinta Fukunoki¹, Shintaro Tajiri¹, Kengo Ito², Kenji Tanaka¹
(¹Grad. Sch. Humanity-Oriented Sci.Eng., Kinki Univ., ²Ito Laboratory)

Key words photocatalyst, antibacterial, visible light

1P-166 *Enterobacter* sp.TF 株の遺伝子組換え株によるキシロースからの生分解性ポリエステル蓄積率改善に関する研究

○松本 活樹¹, 藏富 友博¹, 外村 彩夏², 松崎 弘美², 田中 賢二¹
(¹近大院・産理工・生環化, ²熊本県大・環境共生)
tanaka@fuk.kindai.ac.jp

3-ヒドロキシ酪酸(3HB)のホモポリエステルである PHB は生分解性プラスチック素材として利用可能であるが、他のヒドロキシアルカン酸(3HA)も構成ユニットとして含む共重合 PHA のほうが物性に優れている。我々は、独自に分離した *Enterobacter* sp.TF を用いて、リグノセルロースの構成単糖であるキシロースから PHB や PHA を効率よく合成する微生物の育種を行っている。TF 株に、*Pseudomonas* sp.61-3 の PHA 重合酵素 PhaC1 と 3-ヒドロキシシアシル ACP:CoA トランスフェラーゼ PhaG、さらには *R. eutoropha* H16 株の 3-ヒドロキシブチリル CoA 合成系酵素 PhbAB の遺伝子を導入したが、得られた組換え株のキシロースからのポリエステル蓄積率は非常に低かった。その原因として、PhaG が併せ持つチオエステラーゼ活性によって重合酵素の基質である 3-ヒドロキシシアシル-CoA が遊離の 3HA に分解されている可能性が考えられたため、*P. aeruginosa* PAO 由来の中鎖長 3HA-CoA リガーゼ遺伝子を導入したが、ポリエステルの蓄積に改善は見られなかった。そこで、PhaC1 の替りに H16 株由来の PHB 重合酵素 PhbC の遺伝子を導入したところ、PHB 蓄積率は大きく向上したが、共重合 PHA の蓄積は改善されなかった。現在、培養条件の影響についても調べている。

Effect of different synthases on accumulation of polyhydroxyalkanoates from xylose in the recombinant *Enterobacter* sp.

○Katsuki Matsumoto¹, Tomohiro Kuratomi¹, Ayaka Hokamura², Hiromi Matsusaki², Kenji Tanaka¹
(¹Grad. Sch. Humanity-Oriented Sci.Eng., Kinki Univ., ²Fac. Environ. Sym. Sci., Pref. Univ. Kumamoto)

Key words D-xylose, polyhydroxyalkanoate, poly(3-hydroxybutyrate), *Enterobacter*

1P-167 ウキサ亜科葉状体由来新規微生物コレクションからの PGPB の検索

○岩下 智貴¹, 田中 靖浩¹, 玉木 秀幸², 牧野 彩花², 遠山 忠³, 鎌形 洋一², 森川 正章⁴, 森 一博³
(¹山梨大・生命環境, ²産総研・生物プロセス, ³山梨大・工, ⁴北大院・環境)
yasuhiro@yamanashi.ac.jp

ウキサ亜科植物の多くは葉と茎が融合した葉状体と根で構成される浮遊性の水生植物でデンプンを多く含有することから、バイオエタノール等のエネルギー生産資源としての利用が検討されている。このような背景から、我々は当該植物の根圏から多数の植物生育促進微生物(PGPB)を分離培養し、これらを根圏に再導入することでウキサ亜科植物のバイオマス生産性向上を目指してきた。その一方で、我々は葉状体にも根圏と同程度の微生物が生息し、その微生物相は根圏とは大きく異なることを明らかにしてきた。このことから、より優れたバイオマス生産能を持つウキサ亜科植物を創製するには、根圏に加えて葉状体への PGPB 導入も有効であると考えられる。そこで本研究では、ウキサ亜科植物の葉状体由来の微生物コレクションを構築し、その中でも系統的に新規な微生物を標的とした PGPB 検索を行うこととした。3 種のウキサ亜科植物(コウキクサ、アオウキクサ、ウキクサ)の葉状体から計 261 株の微生物を分離し、16S rRNA 遺伝子に基づく系統解析に供した。その結果、70 株が系統的に新規な微生物であることが明らかとなった。これらを対象に PGPB 検索を行ったところ、コウキクサの生育を約 4 倍促進する菌株として 2 株が得られ、そのうち 1 株は難培養性細菌群の *Armatimonadetes* 門に属する菌株であった。

Isolation and characterization of novel plant growth promoting bacteria (PGPB) from cormosphere of duckweed

○Tomoki Iwashita¹, Yasuhiro Tanaka¹, Hideyuki Tamaki², Ayaka Makino², Tadashi Toyama², Youichi Kamagata², Masaaki Morikawa⁴, Kazuhiro Mori³
(¹Fac. Life Environ. Sci., Univ. Yamanashi., ²BRI. AIST, ³Fac. Engineer., Univ. Yamanashi., ⁴Grad. Sch. Environ. Sci., Hokkaido Univ.)

Key words Duckweed, PGPB

1P-168 セレン代謝細菌による熱電材料 Bi₂Se₃ の合成

○黒田 真史, 須田 奏志, 綾野 裕之, 大石 佑治, 惣田 訓, 池 道彦
(阪大院・工)
kuroda@see.eng.osaka-u.ac.jp

【目的】温度差を起電力に変換できる熱電変換素子は、自動車廃熱等の未利用エネルギーの新たな活用技術として期待される一方、熱電材料製造時のエネルギー消費が大きいことが課題の一つとして挙げられる。本研究では、細菌のセレン代謝を利用することで、熱電材料の一種である Bi₂Se₃ のナノ粒子を省エネルギー的に合成することを試みた。

【方法・結果】*Stenotrophomonas maltophilia* TI-1、*Ochrobactrum anthropi* TI-2、TI-3、*Pseudomonas stutzeri* NT-1、*P. aeruginosa* RB の 5 菌株を、それぞれ、亜セレン酸ナトリウム、及びニトリロ三酢酸でキレート化した塩化ビスマスを含む TSB 培地で好氣的に培養したところ、いずれの培養液も時間経過とともに黒色を呈し、48 時間以内に液相のセレンとビスマスのほぼ全量が固相に移動した。TI-1 株は細胞内に約 10 nm の粒子を合成し、それ以外の菌株は細胞外に約 30–50 nm の粒子を合成した。すべての菌株が合成した粒子は、セレンとビスマスを含んでおり、その原子数比は Bi₂Se₃ の化学組成に近い Se/Bi=1.4–1.6 を示した。以上より、各菌株により亜セレン酸は Se (-II) に還元され、Bi (III) と結合することで、セレン化ビスマス粒子を合成することに成功したものと考えられた。

Synthesis of thermoelectric material Bi₂Se₃ by selenium-metabolizing bacteria

○Masashi Kuroda, Soshi Suda, Hiroyuki Ayano, Yuji Ohishi, Satoshi Soda, Michihiko Ike
(Grad. Sch. Eng., Osaka Univ.)

Key words biosynthesis, nanoparticle, selenium, bismuth

1P-181 花酵母による廃牛乳を基質とした高機能微生物タンパク (SCP) 生産

○大塚 光雄¹, 鈴木 敏弘², 茂野 俊也³, 中島 敏明²
(¹筑波大, ²筑波大院・生命環境, ³つくば環微研)
nakajima.toshiaki.ga@u.tsukuba.ac.jp

乳牛は毎日の搾乳を怠ると乳房炎になるため牛乳生産のコントロールが難しいとされている。酪農家は2年先を見越して生産計画を立てているため、急な出荷量の変化に対応できないという問題があり、過剰に生産した牛乳は産業廃棄物となる。廃棄する場合には水質汚濁も同時に問題となる。これらのことから過剰に生産した牛乳の環境に考慮した有効利用法が必要とされている。本研究では牛乳に単離源を花とした酵母を用いて微生物処理を行うことにより廃棄量、および廃棄処理費用の低減を目的とした。イメージの良い花からとった酵母を牛乳で増殖させ、菌体を回収し Single Cell Protein (SCP) としての利用を目的とし実験を行った。

1次スクリーニングとして、市販の牛乳のみの培地に花酵母1白金耳分を植菌し、7日間振盪培養し経時的に生育を測定した。結果、いくつかの株で優れた生育が確認できた。その1つであるタンポポから単離された *Rhodotorula mucilaginosa* TY-92 株では培養1日目が高い生育をし、培養終了後の培地を静置しておくとき透き通った上清を得た。これは菌体を SCP として利用することに加え、排水の浄化の観点からも有益である。*Rhodotorula* 属酵母は既に安全性が確立されており、また菌体内に高度不飽和脂肪酸を蓄積することが知られ、Single Cell Oil (SCO) 生産を行うための油脂蓄積酵母として認識されている。現在、更にスクリーニングを行い、これらの花酵母の中から最も SCP 生産に適した株を検討している。

Production of Single Cell Protein (SCP) from waste milk by using yeasts isolated from flowers

○Mitsuo Otsuka¹, Toshihiro Suzuki², Toshiya Shigeno³, Toshiaki Nakajima-Kambe²
(¹Univ. Tsukuba, ²Grad. Sch. Life Environ. Sci., Univ. Tsukuba, ³Tsukuba Inst. of Environ. Microbiol)

Key words yeast, single cell protein

1P-182 代謝改変分裂酵母によるグルコースを炭素源とした3-ヒドロキシプロピオン酸高生産

○陶山 明子, 竹川 薫
(九大院・農)
suyamaa@agr.kyushu-u.ac.jp

【背景・目的】3-ヒドロキシプロピオン酸(3-HP)は高吸水性樹脂の原料であるアクリル酸の前駆体として多くの需要が見込まれている。大腸菌は3-HP生産の宿主として頻用されるが酸耐性および3-HP耐性が低いという問題点がある。また酵母は酸耐性であるが出芽酵母は3-HP耐性が低い。我々は分裂酵母 *Schizosaccharomyces pombe* が100 g/Lの3-HP存在下でも生育可能な高い3-HP耐性を持つことを見出した。これは *S. pombe* が大腸菌や出芽酵母より3-HP生産株育種の宿主として優れていることを示唆している。そこで本研究では *S. pombe* を宿主として代謝経路を改変し、グルコースを炭素源とした3-HP高生産株の育種を目的とした。【方法】代謝経路改変に用いた遺伝子は(i) malonyl-CoAを3-HPへと変換する *Chloroflexus aurantiacus* 由来の malonyl-CoA reductase (CaMCR) (ii) acetyl-CoA carboxylase (ACC) (iii) acetyl-CoA synthetase である。宿主はプロテアーゼ多量破壊株(A8株)を用いた。得られた株を最少培地で回分培養して培養上清の3-HPをHPLCで測定した。【結果】A8株にCaMCRと *S. pombe* 由来のACCを導入したところ0.7 g/Lの3-HPを分泌生産した。次に3-HP生産量の向上を目指し3-HPの前駆体である acetyl-CoA 量の増加を検討した。培地に酢酸カリウムを添加することで3-HP生産量は2.4倍に、更に acetyl-CoA synthetase を過剰発現させることで3.6倍に増加した。また強力なプロモーターの使用や培地組成の最適化を行った結果、最終的に3.9 g/Lの3-HPを生産できた。これは、これまで報告された回分培養におけるグルコースからの3-HP生産量の中で最高値である。本成果はNEDOの委託業務の結果得られた。

Production of 3-hydroxypropionic acid from glucose using recombinant fission yeast strains

○Akiko Suyama, Kaoru Takegawa
(Fac. Agric., Kyushu Univ.)

Key words 3-hydroxypropionic acid, malonyl-CoA, *Schizosaccharomyces pombe*, acetyl-CoA

1P-183 大型藻類有効利用に向けたラミナリン発酵酵母の分子育種

○元根 啓佑^{1,3}, 高木 俊幸^{1,3}, 佐々木 勇輔^{1,2,3}, 黒田 浩一^{1,3}, 植田 充美^{1,3}
(¹京大院・農・応用生命, ²京大院・総合生存, ³JST・CREST)
miueda@kais.kyoto-u.ac.jp

【背景・目的】豊富な海洋資源を持つ日本において、養殖可能な大型藻類などの海洋バイオマスは陸上バイオマスに代わるエネルギー安全保障上有望な資源である。特に褐藻類は生育が非常に速く、陸上バイオマスと比較して難分解性化合物であるリグニンを含まないことや、食糧と競合しないものも存在することから有用物質生産の原料として注目を集めている。ラミナリンは、少量のβ-1,6-枝分かれ構造を持ったβ-1,3-グルカンであり、褐藻類に多量に存在する貯蔵多糖である。本研究では、ラミナリンをエタノールに変換するため、強力なラミナリン分解能を持つ *Saccharophagus degradans* 由来のラミナリン分解酵素に着目し[1]、我々が開発してきた酵母ディスプレイ法によりラミナリン分解酵素提示酵母の分子育種を試みた。

【方法・結果】プロテオーム解析によって明らかにしてきた *S. degradans* 由来のラミナリン分解酵素の遺伝子を単離した後、本酵素を細胞壁アンカータンパク質であるα-グルチニンと融合して発現させ、酵母細胞表面提示を行った[2]。基質ラミナリンと反応させた後、TLCとHPLCによる分解生成糖の分離検出によりラミナリン分解活性を確認することができた。ラミナリンのグルコースへの完全分解も検討したのでまとめて報告する[3]。

[1] Takagi *et al.*, submitted.

[2] K. Kuroda, M. Ueda, *Biomolecules*, 3, 632-650 (2013)

[3] K. Motone *et al.*, submitted.

Molecular breeding of laminarin-fermenting yeast to utilize macroalgae

○Keisuke Motone^{1,3}, Toshiyuki Takagi^{1,3}, Yusuke Sasaki^{1,2,3}, Kuroda Kouichi^{1,3}, Mitsuyoshi Ueda^{1,3}
(¹Div. Appl. Life Sci., Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., ²GSAIS (Grad. Sch. Adv. Integ. St.), ³CREST, JST)

Key words laminarin, brown algae, yeast cell wall engineering, *Saccharophagus degradans*

1P-184 可視光応答型銀ナノ粒子光触媒のカビに対する抗菌効果

○深野木 伸太¹, 宮崎 愛¹, 田尻 晋太郎¹, 伊東 謙吾², 田中 賢二¹
(¹近大院・産理工・生環化, ²伊都研究所)
tanaka@fuk.kindai.ac.jp

【目的】我々は、銀ナノ粒子(A)・ホウ素樹脂(B)・クレイ(C)から構成される新規な光触媒を開発したが、このABC光触媒は二酸化チタンと異なり可視光や近赤外光の吸収が強いので、屋内でも利用可能な光触媒として期待される。本光触媒のカビに対する抗菌効果と可視光線照射の影響について検証したので報告する。

【方法・結果】抗菌試験は、JIS R1705「ファインセラミックス-光照射下での光触媒抗カビ加工製品の抗カビ性試験方法」を参考に実施した。すなわち、表面を吸着剤でコートしたPETフィルムに光触媒を吸着させ、所定の濃度に調整した *Aspergillus niger* および *Penicillium pinophilum* の胞子液を塗布し、素のPETフィルムを被せ暗所もしくはLED光照射下(照度1000 lx)で8時間放置した。胞子液を回収し、平板培地にて培養後のコロニー形成数を比較することにより胞子の生存率を測定した。本光触媒への暴露により、胞子数は暗所でも2桁以上、可視光照射下ではさらに1桁程度減少することが分かった。光触媒の組成や吸着量、可視光の波長、吸着剤の塗布方法によっては抗菌活性のさらなる向上が見込まれるため、現在それらの影響について検証している。

Antifungal effect of visible light-responsive nanosilver photocatalyst against fungi

○Shinta Fukanoki¹, Megumi Miyazaki¹, Shintaro Tajiri¹, Kengo Ito², Kenji Tanaka¹
(¹Grad. Sch. Humanity-Oriented Sci. Eng., Kinki Univ., ²Ito Laboratory)

Key words photocatalyst, antifungal, visible light