

21a14 深度地下油層に棲息する原油資化性メタン生成コンソーシアムによるメタン生成ポテンシャル評価

○服部 嘉行¹, 太田 垣 寛¹, 藤原 和弘¹, 菅井 裕一², 岡津 弘明³
(¹中外テクノス, ²九大院・工, ³JOGMEC)

【目的】CO₂削減対策および新エネルギーの安定供給を目的とした「地中メタン再生技術」の開発を進めている。そこで我々は、フィールドオペレーションを想定した、水素資化性メタン生成コンソーシアムのメタン生成促進条件の検討を行った。

【方法及び結果】まず、深度地下油層水からメタン生成コンソーシアム(MYH-4)を分離した。次に、MYH-4内のメタン菌にとって理想的な専用培地(JCM Medium231)およびフィルター滅菌した油層水を用いて、MYH-4を接種し、メタン生成に対するCO₂濃度の影響について検討した。その結果、メタン生成速度に対して、JCM Medium231を用いた条件と油層水を用いた条件ではほぼ同等であることが分かった。また、最も気相部CO₂濃度の低い条件(0.4%)においても経済性を満たすメタン生成能を有することが示された。

Evaluate of Methanation potential by oil degrading- methanogenic consortium from oil field

○Yoshiyuki HATTORI¹, Hiroshi OHTAGAKI¹, Kazuhiro FUJIWARA¹, Yuichi SUGAI², Komei OKATSU³
(¹CHUGAI TECHNOS Corp., ²Grad. Sch. Eng., Kyshu Univ., ³Japan Oil, Gas and Metals National Corporation)

Key words methanogen, methanation potential, CO₂ sequestration, oil field

21p01 色彩情報に基づいた褥瘡画像の迅速簡便な創部領域の識別

○末原 憲一郎¹, 磯田 憲一², 橋本 篤¹
(¹三重大院・生物資源, ²三重大院・医)

【目的】褥瘡の重症度は、医師や看護師が創部の大きさや色から経験的に判断して診断を下しており、また外観の記録は長径と短径を測るのみである。一方、安価なデジタルカメラの普及に伴い、カルテと共に褥瘡写真などの診療記録の電子化が進んでいる。そこで褥瘡の色彩画像を用いた定量的な重症度診断とデータベース化を最終目標とし、本研究では、1) ヒト皮膚表面の色彩的な特徴を調べ、2) 照射光の違いによる画像の色彩変化を補正するためのカラーチャートを作成し、3) 色補正した画像の色彩パラメータに基づいた褥瘡領域の迅速簡便な抽出を試みた。

【方法及び結果】色彩画像計測システム内で被験者21人(20代~40代)のヒト前腕内側の皮膚をデジタルカメラで撮影してRAW形式で記録した。画像をTIFF形式に変換してRGB値を得た。ヒトの皮膚は色分布が小さく無彩色に近いことがわかった。これらの特徴を考慮し、皮膚用カラーチャートを作成した。患者の褥瘡の外観を皮膚用カラーチャートと共に撮影・記録し、色補正を行った。画素のRGB値からHSL(色相、彩度、明度)値を計算し、専門医が識別した皮膚の正常部位と褥瘡部位について色彩パラメータを比較した。色相Hの閾値を設定することで、色彩情報に基づいた客観的な褥瘡部位の抽出が可能となった。創部の状態(形状や変色度合い)を迅速簡便かつ定量的に記録できることから、記録作業の省力化と褥瘡管理の電子カルテ化、定量的な重症度診断とデータベース化、薬効評価、さらにはインターネットを介した在宅医療における診断支援ツールの開発につながると思われる。

Rapid and simple recognition of bed sore area of digital image based on color information

○Ken-ichiro Suehara¹, Ken-ichi Isoda², Atsushi Hashimoto¹
(¹Gdad.sch.Biores., Mie Univ., ²Gdad.sch.Med., Mie Univ.)

Key words color information, bed sore, digital image, color calibration

21a15 *Leptothrix* 属菌の単離とバイオ酸化鉄生成条件の検討

○澤山 道則, 橋本 英樹, 笠井 智成, 古谷 充章, 妹尾 昌治, 高田 潤
(岡山院・工・自然科学)

*Leptothrix*属、*Gallionella*属などの鉄細菌は主にFe²⁺やMn²⁺を含んだ地下水が湧出する場所に生息しており、菌体外に独特の構造をした酸化鉄を生成することが知られている。我々は、これらの酸化鉄をバイオ酸化鉄と呼び、その微細構造や化学組成などの詳細な研究を行なっている。バイオ酸化鉄は、特異的な構造や性質を有し、様々な分野での応用が期待される興味深い無機材料である。また、常温で簡単に生成でき、無害であることから、環境への負荷が小さく、これからの時代にふさわしい無機材料でもある。ただし、自然界で得られるバイオ酸化鉄は種類が多く純度が低いため、無機材料として利用するには、純度を高める必要がある。

そこで本研究では、自然界から*Leptothrix*属の菌株を単離し、単一の細菌にバイオ酸化鉄を生成させ、高純度のバイオ酸化鉄を得ることを目的とした。分離源の地下水を基盤とした貧栄養培地で培養した結果、菌体外に鞘状の構造を持つ菌株SA-1が単離された。16S rRNAの解析の結果、SA-1は*L. cholodnii*の一種であることが判明した。しかし、単離した培地ではバイオ酸化鉄の生成や菌体の増殖が不十分であったため、この条件を満たす培地の検討を行なった。その結果、菌体の増殖には適度の炭化水素が必要であり、バイオ酸化鉄の生成には2価の鉄、ケイ酸、リン酸が必要であることが分かってきた。これらを組み合わせて調製した培地では菌体の増殖とバイオ酸化鉄の生成が適度に起こり、得られたバイオ酸化鉄の形状や元素組成も自然界に見られるものと類似していた。

Isolation of the genus *Leptothrix* and culture condition for its iron sheath formation

○Michinori SAWAYAMA, Hideki HASHIMOTO, Tomonari KASAI, Mitsuki FURUTANI, Masaharu SENO, Jun TAKADA
(Dept. Natural Sci. and Tech., Okayama Univ.)

Key words environmental bacteria, isolation, medium, biofilm

21p02 酵素法による亜酸化窒素のオンサイト検出・計測法の開発

○津川 若子¹, 清水 仁美¹, 多田 羅 昌浩², 上野 嘉之², 早出 広司¹
(¹東農工大院・工・生命工, ²鹿島技研)

【目的】廃棄物処分プロセスや農畜産業から発生する亜酸化窒素(N₂O)は、二酸化炭素の約310倍の温暖化係数を有する温室効果ガスである。その計測はガスクロマトグラフ法が主であるため、on-siteでの簡便かつ高感度な測定法の開発が期待されている。亜酸化窒素還元酵素はN₂Oの還元反応を触媒する酵素であり原理的にはN₂O計測への応用が可能と考えられる。しかしながら、空気中では酸素によってメディエータが容易に酸化されてしまい、また酵素も酸素により失活してしまうこと等から酵素計測法へ応用された例はない。本研究では、*Wolinella succinogenes*由来亜酸化窒素還元酵素(NosZ)に着目し、メディエータの発色による光学的な簡易計測法の開発を行った。

【方法】*W. succinogenes*を嫌氣的に培養し、その水溶性画分の陰イオン交換クロマトグラフィにより粗精製NosZを得た。このNosZと反応し酸素存在下でも容易に酸化されず、還元型が無色、酸化型が呈色する電子メディエータの検討を行い、酸化還元反応による発色を分光光度計で計測した。

【結果】*W. succinogenes*由来NosZは好気条件下で操作したにもかかわらず十分な活性を有していた。電子メディエータを還元剤で還元し、無色とした後にN₂Oと反応させると、安定して濃度依存的に発色することが確認できた。すなわち本酵素を用いることにより簡便に亜酸化窒素が計測できるon-siteセンシングシステムの構築が可能であることが示された。検知管等への応用が期待される。

Development of enzyme assay for nitrous oxide on-site monitoring

○Wakako TSUGAWA¹, Hitomi SHIMIZU¹, Masahiro TATARA², Yoshiyuki UENO², Koji SODE¹
(¹Dept. Biotech., Tokyo Univ. Agric. Tech., ²Kajima Tech. Res. Inst.)

Key words nitrous oxide, nitrous oxide reductase, on-site monitoring, colorimetry