



日本生物工学会第62回大会トピックス

大会実行委員会

第62回日本生物工学会大会（宮崎大会）は、2010年10月27日（水）から29日（金）の3日間、宮崎市のワールドコンベンションセンター・サミット（フェニックス・シーガイア・リゾート内）（宮崎市山崎町浜山）において開催されます。今大会は、一般講演をポスター発表、シンポジウムは本文の後半部に記載してまいります。また、本学会では初めてのランチョンセミナーも準備しております。

宮崎での年次大会開催は初めてであり、雄大な太平洋に面した会場は、すばらしい景観を参加者に与えてくれるでしょう。また、10月下旬の宮崎は大変しのぎやすく、海そして空の青、緑の山並みが遠くに望めます。国生み神話から天孫降臨、そして神武天皇まで、古事記のハイライトともいえる物語の舞台となった宮崎は、まさに神々のふるさとといえましょう。それにまつわる名所旧跡地が多々あり、特にシーガイアのある阿波岐原で神は「みそぎ」をし、太陽の神「天照大御神」や「須佐之男命」を産んだといわれています。その江田神社をはじめとして、青島神社、宮崎神宮などが近辺にあります。また、本学会に縁のある八紘一字（発酵一字）の塔が、宮崎神宮の近くの平和台公園にあり、一見の価値があると思います。宮崎空港からシーガイアと逆方向に「鬼の洗濯板」（波状岩）で有名な青島があり、少し南に下ると堀切峠があり、眼下に広がる太平洋、海岸線に続く波状岩、フェニックス並木など日南海岸随一の雄大な景観が展望できます。さらに南に行きますと、鶴戸神宮、日南市の飢肥城跡さらに野生馬で有名な都井岬があります。宮崎市の近郊には、照葉樹林で有名な綾町が、また、320余基の古墳が小高い大地に集まった国の特別史跡に指定された西都原古墳群があり、さらに遠出し高千穂まで足を伸ばすと、美しい高千穂峽や、天孫降臨や天岩戸などの神話をいまに伝える神社や夜神楽など魅力を持った町があります。幕末の偉大な儒学者「安井息軒」は、大学の近くの清武町、またビタミンの父「高木兼寛」は高岡町出身であることもお忘れずに（みやざき観光コンベンション協会、<http://www.kanko-miyazaki.jp>）。

南国宮崎で楽しんでいただきたい「食物」といえば、焼酎を片手に地鶏の炭火焼き、チキン南蛮、宮崎が発祥のレタス巻き、宮崎牛そして最後は冷や汁（焼いたイワシなどをほぐし、焼き味噌をのぼした汁に豆腐、きゅうり、青じそなどの薬味を入れてアツアツのご飯にかけて食べる夏の名物料理）などが挙げられます。また、宮崎には日向夏、完熟マンゴー、くじら羊羹、チーズ饅頭など美味しい果物やお菓子類もあります。

今大会のシンポジウムは本誌会告（88巻第4号）で案内がございましたように、本部企画と一般公募の二本立てとして16題が、また、民間企業のアピールの場としてランチョンセミナー12題を設け、大会初日から3日目にかけて毎日開催されます。また、全国の大学・公設試験研究機関などからの自慢のお酒を展示する「全国酒自慢」コーナーを設けました。さらに、10月28日夕方には、若手の研究者・技術者・学生の自由な交流の場として「若手交流会」も開催されます。

一般演題は、663演題と非常に多くの申し込みがありました。会場のワールドコンベンションセンター・サミット4Fの、展示会場を挟む2会場にて10月28日と29日の2日間に分けてポスター発表形式で発表していただきます。口頭発表では困難であった、じっくり時間をかけた議論そして交流を存分に行っていただきたいと思います。

以下に本大会での受賞講演、招待講演、シンポジウム、大会トピックス演題を掲載します。本年の受賞講演はすべて授賞式に続いて行われます。KSBBからの招待講演4題は一般講演同様ポスター発表形式で発表していただきます。国境を越えての熱い議論と交流をお願いいたします。また、一般講演の中からプログラム編集委員会が選定した22演題をトピックスとして紹介しております。これらに関しては、大会に先立ち東京で行われます記者会見にて、本大会を代表する研究成果・シーズとして公開します。

それでは10月末の3日間、宮崎の地にて生物工学を存分に堪能ください。

受賞講演

大会初日10月27日A・B会場にて午前9時から行われる授賞式典に続いて、下記の本年度各賞受賞講演を行いますので、どうぞご参加ください。

1) 10:10 (1A-AB01) 生物工学賞

「バイオマスのバイオガス化・バイオエタノール化のための基盤技術開発とその応用」

木田建次 (熊大院・自然科学)

2) 10:45 (1A-AB02) 生物学功績賞

「細胞表層工学技術の広範な展開と合成生物学の開拓によるバイオ燃料・グリーン化学品生産のための細胞工場の創製—バイオリファイナリーの構築を目指して—」

近藤昭彦 (神戸大院・工・応用化学)

3) 11:20 (1A-AB03) 生物学アジア若手賞

「Development of a natural anti-tumor drug by microorganisms」

Yu-Hong WEI (Grad. Sch. Biotechnol. Bioeng., Yuan Ze Univ., Taiwan)

4) 13:50 (1A-AB04) 生物学奨励賞 (江田賞)

「メタボロミクスを利用した下面発酵酵母の育種」

吉田 聡 (キリンホールディングス・フロンティア技術研)

5) 14:20 (1A-AB05) 生物学奨励賞 (斎藤賞)

「メタボロミクスの技術開発と応用」

馬場健史 (阪大院・工・生命先端)

Mandakh ARIUNGEREL, Jae Kyung SOHNG, ○ Hei Chan LEE (Dept. Pharm. Eng., SunMoon Univ., Korea)

3) 14:30 2P-1188

A small molecule inhibitor of MITF - E-box binding suppresses melanogenesis in Melan-a melanocyte cells

Jimin UM, SunA YOON, Dung Hoang NGUYEN, Hyang-Bok LEE, ○ Eun-Ki KIM (Natl. Res. Lab. Skin-Bioactive Mat. Lab., Dept. Biol. Eng., Inha Univ., Korea)

4) 13:30 2P-1189

Hair inducing activity of reconstructed DP-like tissue employing MSCs for new therapy of alopecia

○Jung-Keug PARK^{1,2}, Bo-Young YOO¹, Hee-Hoon YOON^{1,3}, Youn-Ho SHIN⁴, Kye-Yong SONG⁴ (¹Dongguk Univ. Res. Inst. Biotechnol., Korea, ²Dept. Medical Biotechnol., Dongguk Univ., Korea, ³Life-liver Co. Ltd., Korea, ⁴Dept. Pathol., Chung-Ang Univ. Col. Med., Korea)

シンポジウム

下記の通り3テーマの本部企画シンポジウムと13テーマの一般公募シンポジウムを3日間、4会場にて開催します。

【本部企画シンポジウム】

1) 酒類の香気成分研究の新展開

—お酒の香りの基礎から最新研究まで—

オーガナイザー: 下飯 仁 (酒総研)・秦 洋二 (月桂冠)・坂口正明 (サントリー)

会場・時間: A会場 (4F サミットホール 天樹)

10月28日 9:00

香りはそれぞれの酒類を特徴づけている最も重要な特性であり、消費者の嗜好を決定する要因ともなっている。酒類の香りはさまざまな香気成分から構成されており、それらの生成は、原料に由来するもの、発酵に由来するもの、貯蔵に由来するものなどがあり、きわめて複雑である。香気成分に関する研究は古くから行われてきたが、近年の分析手法の発達によって特徴的な香気成分が次々と発見されている。本シンポジウムでは、清酒、焼酎、ワイン、ビールなどのさまざまな酒類の香気成分研究の最新成果紹介していただき、今後の香気成分研究の方向性を議論したい。また、各シンポジストにはそれぞれの

KSBB 招待講演

10月28日 ポスター第1会場

本年のKSBB招待講演は一般講演と同様、ポスター発表形式で行います。

1) 14:30 2P-1186

Taste Biosensor Using Human Taste Receptor

Hyun Seok SONG¹, Sang Hun LEE¹, Seunghun HONG², ○ Tai Hyun PARK¹ (¹Sch. Chem. Biol. Eng., Seoul Natl. Univ., Seoul, Korea, ²Dept. Phys. Astronomy, Seoul Natl. Univ., Seoul, Korea)

2) 13:30 2P-1187

Pantothenate Kinase Overexpression and Pantothenic Acid Supplementation in *Actinomyces*

酒類の香気成分についての入門的な概論もお話しいただくことで酒類に関心を持つ多くの方に参加していただける内容としたい。

- 2S-Aa01 清酒酵母の香気生成の研究**
堤 浩子 (月桂冠・総研)
- 2S-Aa02 清酒の熟成に関与する香気成分**
磯谷敦子 (独立行政法人酒類総合研究所)
- 2S-Aa03 芋焼酎の香りに及ぼすサツマイモ品種の影響**
神渡 巧 (大口酒造)
- 2S-Aa04 甲州ブドウの持つ香りのポテンシャルを引き出すワイン醸造**
小林弘憲^{1,2} (1メルシャン, 2山梨大工・ワイン研)
- 2S-Aa05 麦芽加工によるビール香味創生技術の開発**
影山紀彦 (サントリー酒類・ビール商開研部)
- 2S-Aa06 嗅覚識別における選択的注意の影響**
滝口 昇 (金沢大・理工・自然システム)

2) 学発技術シーズ発表会

<物質生産, 装置, 分析, 周辺機器に関するシーズ提案>

オーガナイザー: 日野資弘 (アステラス製薬)・松井和彦 (味の素)・奥村 康 (鳥居薬品)

会場・時間: D会場 (3F 中会議室 海峰)

10月27日 15:30

第62回大会では, 各大学研究機関で保有するシーズを広く企業に紹介し活用を図ることを目的として, シーズ提案会を開催する。本年度は, 本学会の基本である物質生産 (宿主ベクター系, 培養法など) 及び関連する装置, 分析, 周辺機器を対象とした。内容は, プロセス, 装置及び製造に関する演題3件, 遺伝子及び育種に関する演題4件, 分析に関する演題2件, 安定性に関する演題1件である。それぞれ大変興味深い内容でありますので, 本学会関係者はぜひ聴講してください。

- 1S-Dp01 微生物直接固定化の新技术: 微生物に非特異的付着性及び凝集性を付与する遺伝子**
堀 克敏^{1,2,3} (1名工大 院・工・物質工, 2名工大・界面微生物工研, 3科技新・さきがけ)
- 1S-Dp02 大腸菌で構造遺伝子やアンチセンス RNA を過剰発現するための共形質転換可能なベクター群**
○中島信孝¹, 田村具博^{1,2} (1産総研・生物プロセス, 2北大院・農・応生科)
- 1S-Dp03 RNase G 変異株を用いた mRNA の安定化によるタンパク質過剰発現系**
和地正明 (東工大 院・生命理工・生物プロセス)
- 1S-Dp04 ミトコンドリア輸送に着目したピルビン酸低減酵母の育種方法**

北垣浩志 (佐賀大)

- 1S-Dp05 電気を用いて微生物の生育を制御する培養方法およびその培養装置**
○平野伸一¹・松本伯夫¹・佐々木建吾²・大村直也¹ (1電中研, 2東大院・農生科・応生工)
- 1S-Dp06 シンプルエコプロセス~バイオプロセスの任意デザインと簡便制御~**
○本田孝祐¹・黒田章夫²・大竹久夫¹ (1阪大院・工・生命先端, 2広島大院・先端・生命機能)
- 1S-Dp07 グリセリンを含有する BDF 製造廃液からの L-乳酸発酵生産**
○滝澤 昇¹・網川亜弓²・村上 翔² (1岡山理大・工・バイオ応化, 2岡山理大院・工・応化)
- 1S-Dp08 植物由来多糖フルクタンによる酵素の安定性向上**
○佐久間紹子¹・寺田 聡²・小林恭一³・大浦剛³ (1福井大繊維センター, 2福井大院工, 3福井食加研)
- 1S-Dp09 抗原による蛍光消光解消を原理とする新規蛍光免疫測定素子 Q-body**
○上田 宏¹・阿部亮二²・高木広明²・伊原正喜³・芳坂 弘⁴ (1東大院・工・化生, 2プロテイン・エクスプレス, 3信州大・農・応生, 4北陸先端院・材料)
- 1S-Dp10 ゲノムスケール代謝モデルによる代謝フラックス予測とその実験的検証**
○古澤 力^{1,2}・平沢 敬^{1,2}・小野直亮¹・清水浩^{1,2} (1阪大院・情報・バイオ情報, 2CREST, JST)
- 3) 醗酵工業とものづくりの最前線**
オーガナイザー: 佐久間英雄 (丸菱バイオエンジ)・富田悟志 (タイテック)・飯島信司 (名大院・工)
会場・時間: A会場 (4F サミットホール 天樹)
10月28日 15:45
培養工学は, 日本における発酵生産を支える技術として本会においても重要な課題のひとつであるが, 技術的には円熟し研究のターゲットとなりにくくなった側面もある。しかしながら「ものづくり立国」をめざす我国にとってその重要性はゆるぎないものである。このような認識に基づき, 本シンポジウムでは培養技術の現状における問題点を探るとともに, 新しいモニターリング技術や発想に基づく培養法など培養技術の最新展開について生産現場を見据えつつ討論する。
- 2S-Ap01 光学式センサーの利用による培養工学の新展開の可能性について**

- 岡本和久・鈴木武士・富田悟志(タイテック)
- 2S-Ap02 培養生産設備の動向**
○村上 聖¹・渋谷啓介²(¹日立プラントテクノロジ, ²日立製作所)
- 2S-Ap03 電気培養による新規発酵技術創出の可能性**
○松本伯夫・平野伸一・大村直也(電中研)
- 2S-Ap04 培養温度の変化が乳酸菌およびその免疫賦活作用に及ぼす影響**
○井田正幸¹・出雲貴幸¹・星子浩之²・前川敏宏¹・北川義徳¹・安田 隆²・木曾良信¹(¹サントリーウエルネス・健康科学研, ²サントリーホールディングス・乳酸菌研)
- 2S-Ap05 深在性真菌症治療剤ミカファンギン製造における脱アシル化酵素の工業化研究**
○上田 聡・木下昌恵・田中文裕・大畑暢敬・日野資弘(アステラス製薬生物工学研究所)

【一般公募シンポジウム】

4) 生理活性ペプチド研究最前線

オーガナイザー: 水光正仁(宮崎大・農)・中山建男(宮崎大)

会場・時間: C会場(4F サミットホール 天玉)

10月27日 15:30

生理活性ペプチドは、ホルモンや情報伝達分子など生体システムの制御因子として多様な生理機能に関与し、先端科学技術分野においても高く注目される。我が国において宮崎大学は生理活性ペプチドに関する世界トップレベルの研究拠点を持ち、ノーベル賞候補となる研究者を輩出している。そこで、宮崎大学に縁のあるトップレベルの研究者を講演者としたシンポジウムを企画し、生理活性ペプチドに関する研究の歴史、最先端の研究紹介およびトランスレーショナルリサーチなどの応用研究に関する話題を提供する。

- 1S-Cp01 未知のペプチドの探索・発見から臨床応用へ**
寒川賢治(国立循環器病研究センター・研究所)
- 1S-Cp02 新規ペプチドの生理機能の探索: グレリンとニューロメジンについて**
○村上 昇¹・中原桂子¹・寒川賢治²(¹宮大・農・獣医生理, ²国立循環器病研センター)
- 1S-Cp03 翻訳後修飾に着目した新規ペプチドホルモン探索**
松林嘉克(名大院・生命農)

5) 食の機能・安全を科学する—おいしさから生理活性、安全性の評価まで

オーガナイザー: 馬場健史(阪大院・工)・榊原陽一

(宮崎大・農)・福崎英一郎(阪大院・工)・安藤 孝(宮崎県総合農試)

会場・時間: D会場(3F 中会議室 海峰)

10月28日 15:45

日常生活に密接する食品に対する関心は高く、その機能性、安全性の解析・評価については、医学、薬学、農学、工学など幅広い分野の研究機関、企業で取り組まれている。食品の機能性、安全性の解析・評価の方法は、近年の分析装置などの新しい技術の発展に伴ってめざましく進展しており、これまでに難しいとされてきた複雑な成分の解析も可能になってきている。当該シンポジウムでは、プロテオーム解析やメタボローム解析、超臨界流体利用技術などの最新の技術を用いた食品の機能性および安全性の評価最新技術について紹介し、実用的な観点からその有用性について議論するとともに、今後の可能性、技術開発の目指すところについても議論する。

2S-Dp01 メタボロミクスの生薬/食品研究への応用

福崎英一郎(阪大院・工・生命先端)

2S-Dp02 有用希少イノシトールのバイオアベイラビリティとバイオコンバージョン生産

○吉田健一¹・蓮沼誠久²(¹神戸大院・農, ²神戸大・自環)

2S-Dp03 化合物の構造情報を必要としない食品成分の網羅的な機能性評価法

○江藤 望^{1,2}・永濱清子²・山森一人³・西山和夫¹・榊原陽一^{1,2}・吉原郁夫³・水光正仁^{1,2}(¹宮崎大・農・応生科, ²宮崎県産業支援財団, ³宮崎大・工・情報システム)

2S-Dp04 超臨界流体抽出法を活かした残留農薬迅速分析技術の現状と展望

安藤 孝(宮崎県農試)

2S-Dp05 超臨界流体利用技術のフードメタボロミクスへの応用

馬場健史(阪大院・工・生命先端)

6) アカデミズム研究と産業の間〜気安く実用化と云わないで〜

オーガナイザー: 吉田ナオト(宮崎大・農)・茂野俊也(つくば環境微研)

会場・時間: F会場(2F 中会議室 ファウンテン)

10月27日 15:30

本学会は研究成果を実用化して、社会へ貢献することを望んでいる研究者が多い。しかし依然として研究の実用化は難しく、大学発ベンチャーもその数を減らす傾向にある。“実用化の壁”の前で我々は、どうすべきなのかを再度真剣に議論する必要がある。本シンポジウムでは、

実用化段階に近い研究を行っている大学や企業の研究者、あるいは現場での業務に携わる企業研究者から、改めて「研究と産業の間」にある“実用化の壁”について考察していただく。そこには単に実用化をお題目とする研究者では、知りえない貴重な経験があるはずである。さらに参加者も含めて、“実用化の壁”を現実の課題として議論する場を提供したい。

1S-Fp01 ヨシダ効果を応用したアスベスト検知技術開発
吉田ナオト（宮崎大・農・応生科）

1S-Fp02 シリコンとバイオの界面テクノロジー
○黒田章夫・廣田隆一・石田丈典・池田 丈
（広大院・先端研・分子生命）

1S-Fp03 バイオマスからのエネルギーのカスケード利用技術開発
○大坂典子・高橋 徹・松井 徹（東京ガス・
技術研究所）

1S-Fp04 廃棄物処理の現場から見る学術研究
伊地知武郎（鳥栖環境開発総合センター）

7) 物質生産ツールとしての微細藻—電子指向型バイオテクノロジー（e-バイオ）を起点とする藻類工学の夜明け—（e-バイオ研究会共催）

オーガナイザー：石井正治（東大院・農生科）・林 雅弘（宮崎大・農）

会場・時間：B会場（4F サミットホール 天葉）

10月29日 9：00

微細藻がもつオイル生産能力は、石油枯渇後の燃料生産の観点から急速に注目を集めている。その一方で、微細藻がオイル以外の種々の有用物質を生産することはあまり知られていない。この分野はまだ黎明期にあり、それゆえ微細藻の持つ物質生産能力は開発の余地が充分に残されている。本シンポジウムでは特に微細藻の物質生産のスタート地点である光合成に着目して、電子指向型バイオテクノロジー（e-バイオ）の観点から物質生産プロセスを眺めることで、エコでクリーンな物質生産ツールとしての微細藻についてさまざまな分野の研究者に考えていただくためのひとつのきっかけとなることを期待して開催する。

3S-Ba01 モデル緑藻クラミドモナスにおける物質生産の可能性
福澤秀哉（京大院・生命）

3S-Ba02 炭化水素産生緑藻類 *Botryococcus* の多様性
渡邊 信（筑波大院・生命環境）

3S-Ba03 “誰がために油は溜まる” —微細藻類 *Botryococcus braunii* の炭化水素合成メカニズムの解明—

○岡田 茂¹・チャペル ジョー²（¹東大・院・農、²ケンタッキー大学）

3S-Ba04 微細藻を利用したバイオ燃料生産システムの構築へ向けて

○近藤昭彦¹・蓮沼誠久²（¹神戸大・工・応化、²神戸大・自）

3S-Ba05 物質生産ツールとしてのユーグレナ～炭素の流れをコントロールする～

林 雅弘（宮崎大・農・海洋生物）

8) 伝統的発酵微生物の新しい利用展開（新資源生物変換研究会共催）

オーガナイザー：松井 徹（琉球大・熱生研）・松下一信（山口大・農）

会場・時間：E会場（3F 中会議室 瑞洋）

10月27日 15：30

日本人は味噌、醤油、食酢醸造のような発酵食品を通じて微生物の産業利用に長く関わってきた。この経験は、現在の新規微生物の積極的な探索利用につながっているが、食経験の長い微生物類は安全性が担保されていることが多いため、パブリックアクセプタンスが得られやすく、産業利用へのハードルが低いと言える。現在では、発酵・醸造に使われてきた微生物類も網羅的解析などから得られた知見を基に、新たな視点での産業利用が検討されている。本シンポジウムでは、伝統的発酵微生物を利用する新技術開発についての最新の解析結果を解説いただくと共に期待できる将来的な利用方法について議論したい。

1S-Ep01 麹菌のポストゲノム研究の展開：糸状菌に特異な機能未知遺伝子を探る

○後藤正利¹・岩下和裕²（¹九大院・農・生命機能、²酒総研）

1S-Ep02 糸状菌休眠遺伝子群の有効利用

○仁平卓也・木下 浩（阪大・生物工学国際交流センター）

1S-Ep03 古くて新しいアセトン・ブタノール発酵

○小林元太¹・田中重光¹・池上 徹²・根岸秀之²・榎 啓二²（¹佐賀大・農、²産総研）

1S-Ep04 コエンザイムQ10生産微生物の開発

川向 誠（島根大・生物資源）

1S-Ep05 耐熱性酢酸菌を使った酸化発酵による有用物質生産系の開発

○外山博英¹・松下一信²（¹琉球大・農・亜熱生資、²山口大・農・生命機能）

1S-Ep06 微生物酵素の新規有用機能と利用

木野邦器（早大・理工・応化）

9) D-アミノ酸研究の最前線—その新しい生物機能と代謝

オーガナイザー：大島敏久（九大院・農）・吉村 徹（名大院・生命農）

会場・時間：A会場（4F サミットホール 天樹）

10月29日 9：00

D-アミノ酸はかつて、非天然型と考えられあまり注目されていなかったが、分析技術の向上に伴い、細菌から植物、動物に至るさまざまな細胞や組織、それらを原料とする食品などに存在することが明らかになりつつある。また最近では特異的で重要な生物機能や病気との関連が注目されている。このセッションでは、D-アミノ酸に関する分析法、生物機能、代謝とその酵素、応用などに関する最新の研究成果を紹介、議論し、今後の展開を図る。

3S-Aa01 D-アミノ酸の二次元HPLC精密分析法開発と哺乳類における分布解析

○浜瀬健司・森川亜希子・三次百合香・上野恭子・平野潤三・田中貴昭・東條洋介（九大院・薬）

3S-Aa02 微生物酵素によるD-アミノ酸の定量

吉村 徹（名大院・生命農）

3S-Aa03 日本酒中のD-アミノ酸の存在と生成機構

老川典夫（関大・化学生命工・生命生物工）

3S-Aa04 一般のタンパク質にD-アミノ酸が含まれないのはほんとうか？

宮本哲也¹・関根正恵²・本間 浩²・○正木春彦¹（¹東大院・農生科・応生工、²北里大・薬）

3S-Aa05 FAD含有D-アミノ酸脱水素酵素：特徴とD-アミノ酸の電気化学的センシングへの応用

大島敏久（九大院・農・生命機能）

3S-Aa06 DL混成型ポリ- γ -グルタミン酸のバイオ合成システムと多用途性

○芦内 誠・山城大典・蓑内 裕（高知大・院・農）

**10) 生物学教育—高等教育の実質化は大丈夫か—
（教育委員会、JABEE委員会共催）**

オーガナイザー：清水和幸（九工大院・情工）・関口順一（信州大院・総合工）・川瀬雅也（長浜バイオ大・バイオサイエンス）・中山 亨（東北大院・工）・原島俊（阪大院・工）

会場・時間：C会場（4F サミットホール 天玉）

10月28日 15：45

いま、高等教育の実質化が社会的に問われており、文部科学省の諮問を受けて日本学術会議が分野別審査の方向で審議を重ねています。工学分野ではJABEEが大きな役割を果たすといわれています。一方で、生物学の教育内容もここ数年で大きく変わってきています。そこで、

本シンポジウムでは、JABEE委員会と教育委員会が共催で、初等中等教育、大学や高専での教育内容や教育方法、企業や技術士の側から見た課題などに関して広く意見交換し、パネル討論によって講師以外の方々との議論を通じて、今後の生物学教育や人材育成はどうあるべきかを議論する予定です。

2S-Cp01 高等教育機関における技術者教育と質の保証
神田忠雄（文科省 高等教育局）

2S-Cp02 農学、農芸化学におけるJABEEへの取り組み
江坂宗春（広島大院・生物圏科学）

2S-Cp03 生物学教育におけるコアカリキュラムの役割
川瀬雅也（長浜バイオ大・バイオサイエンス）

2S-Cp04 企業から見た大学教育
播磨 武（東和薬品）

2S-Cp05 技術士としての活躍の場と今後の展望
○矢田美恵子¹・坂井美穂²・八百屋さやか³・平井輝生⁴（¹バイオインダストリー協会、²日本文理大院・工、³元国際協力機構 青年海外協力隊、⁴平井技術士事務所）

2S-Cp06 高等教育の実質化
○清水和幸¹、原島 俊²（¹九工大、²阪大・生工国際セ）

11) ナノバイオテクノロジーによる環境への新アプローチ
オーガナイザー：堀 克敏（名工大院・工）・神谷典穂（九大院・工）

会場・時間：D会場（3F 中会議室 海峰）

10月29日 9：00

地球温暖化や環境汚染への対策が急務となっている中、ナノバイオテクノロジーの立場からの取り組み、研究例を紹介し、将来を展望する。低炭素・新エネルギー・環境浄化などのグリーンテクノロジーを志向した、あるいは繋がり得る、ナノスケールのバイオプロセス・生体分子工学などに関連する最新の研究事例を取り上げ、現状と課題、実用化のフィジビリティなどについて議論し、この分野の研究の方向性を探る一つの場としたい。

3S-Da01 バクテリアナノファイバー蛋白質の分子解析と界面微生物工学への展開

堀 克敏^{1,2,3}（¹名工大院・工・物質工、²名工大・界面微生物工研、³科技振・さきがけ）

3S-Da02 新機能を創出できるタンパク質ナノ・フォルディング戦略

植田充美（京大院・農・応用生命）

3S-Da03 環境・医療応用に向けたバイオ・無機複合ナノ粒子の開発

荻野千秋（神戸大・工・応化）

3S-Da04 蛋白質工学とナノ工学の接点：人工セルロソームへの発想

○梅津光央^{1,2}, 金 渡明¹・高井 興¹・松山 崇³・石田亘広³・熊谷 泉¹・高橋治雄³ (¹東北大院・工・生工, ²東北大・学際セ, ³豊田中研)

3S-Da05 ホワイトバイオのための複合酵素系のノーアーキテクチャー

○長棟輝行, 平川秀彦 (東大院・工)

3S-Da06 生体環境をモニタリングする新規核酸プローブの創製

○神谷典穂^{1,2} (¹九大院・工・応化, ²九大・未来化セ)

12) 産業酵母の育種技術の現状と展望：有用機能の向上をめざした多面的アプローチ (農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター共催)

オーガナイザー：高木博史 (奈良先端大・バイオ)・島 純 (京大・微生物科学寄附研究部門)

会場・時間：B会場 (4F サミットホール 天葉)

10月28日 15:45

さまざまな発酵食品や酒類, バイオエタノールなどの製造に重要な酵母の育種は, 主に自然分離, 交雑や融合などの古典的手法によって行なわれ, セルフクロニングを含む遺伝子組換え技術, 染色体工学などの分子生物学的手法に対しては, 依然として社会的受入れが困難な状況にある. 本シンポジウムでは, 酵母育種のブレイクスルー技術に焦点を当て, ゲノム情報やポストゲノム解析を活用して産業酵母の有用機能 (発酵能, 耐久性, エタノール生産性, 味・風味など) を飛躍的に向上させるための最新の研究例を紹介する. また, 産業酵母の育種技術を取り巻く国内外の現状を整理した上で, 今後, 産学官の研究者がどのようなスタンスで連携し, 基礎研究・技術開発に取り組むべきかについて議論する.

2S-Bp01 染色体工学技術を利用した分裂酵母の有用物質生産システムの構築

○竹川 薫¹・東田英毅² (¹九大院・農・生命機能, ²旭硝子・ASPEX事業部)

2S-Bp02 不均衡変異導入法を利用した産業用酵母の育種事例

○矢野駿太郎・笠原 堅 (ネオ・モルガン研究所)

2S-Bp03 セルフクロニング法による実用パン酵母の育種：プロリン・アルギニン代謝に着目したストレス耐性向上

高木博史 (奈良先端大・バイオ)

2S-Bp04 ゲノムから見た清酒酵母の進化と醸造特性の

解析

下飯 仁 (酒総研)

2S-Bp05 環境ストレス耐性に着目したバイオエタノール生産酵母開発の試み

島 純 (京大・微生物科学)

2S-Bp06 産業技術総合研究所における酵母を用いた研究の事例—発現系・レポーターアッセイの実用化, 組換え体の安全管理—

扇谷 悟 (産総研)

13) ゲノム基盤にもとづく合成ゲノム生物学への新展開
オーガナイザー：板谷光泰 (慶大・先端生命研)・片岡正和 (信州大・工)

会場・時間：C会場 (4F サミットホール 天玉)

10月29日 9:00

次世代シーケンサーとDNA化学合成法の画期的な進展により, ゲノム解析, ゲノム改変技術が大きく変貌しようとしている. 世界の流れはゲノムを一から設計 (デザイン) するという合成生物学の究極のテーマに向っており, この生物工学の重要な課題に積極的に取り組む必要がある. 我々はこの進捗を先取りすべく, 本シンポジウムでは大規模なゲノム改変が可能な微生物ゲノムのエキスパートを募り, 新たな視点から真に有用な微生物ゲノム構築の課題と将来を明示したい.

3S-Ca01 序：生命のつくりかた

片岡正和 (信州大・工・環境機能工)

3S-Ca02 細胞内機能ネットワーク全体像解明とゲノムデザインへの可能性

Hirofumi Mori^{1,2} (¹Nara Inst. of Sci & Tech, ²Institute of Advanced Biosciences, Keio Univ.)

3S-Ca03 物質生産のための放線菌ゲノムのデザイン

池田治生 (北里大学北里生命科学研究所)

3S-Ca04 出芽酵母におけるゲノムの再構成技術の開発と育種への応用

杉山峰崇¹・金子嘉信¹・原島 俊^{1,2} (¹阪大院・工・生命先端, ²阪大・生物学国際交流センター)

3S-Ca05 合成微生物ゲノム工学の可能性と将来性

板谷光泰 (慶應大学・先端生命研)

14) 1分子1細胞アッセイ技術に基づく生物工学の最近の潮流

オーガナイザー：黒田俊一 (名大院・生命農)・藤井郁雄 (阪府大・理)・近藤昭彦 (神戸大院・自然)

会場・時間：B会場 (4F サミットホール 天葉)

10月28日 9:00

これまでは大量の哺乳類細胞, 酵母などをハイスルー

プット解析し、有益な細胞を生きのまま1細胞単位で自動的に単離することは困難であったが、最近、FACSの進化やOne Cell Pick-up装置の出現により急速に可能になってきた。本シンポジウムでは、この1分子1細胞アッセイ技術が、既に生物工学領域で大きな流れとなっている細胞表層工学、抗体工学、分子進化学、幹細胞工学に対して、どのようなインパクトを与えるかを各分野の専門家に実例とともに概説していただき、今後の1分子1細胞アッセイ技術に基づく生物工学の可能性について論じたい。

2S-Ba01 1分子1細胞アッセイ技術による組み換えscFV抗体のスクリーニング

藤井郁雄（阪府大院・理・生物）

2S-Ba02 無細胞蛋白質合成系を用いた1分子DNA・1細胞由来mRNAの解析技術

○中野秀雄・兒島孝明（名大院・生命農）

2S-Ba03 全自動1細胞単離装置のバイオメディカル領域への応用

○黒田俊一・良元伸男（名大院・生命農）

2S-Ba04 全自動1細胞単離装置の開発

○良元伸男¹・藤井郁雄²・近藤昭彦³・黒田俊一¹（¹名大院・生命農、²阪府大・理、³神戸大院・自然）

2S-Ba05 1細胞アッセイ技術に基づくGPCR解析、アゴニスト探索法の開発

○近藤昭彦¹・石井 純²・荻野千秋¹（¹神戸大院・工、²神戸大・研究環）

15) 動物細胞培養で求められる安心・安全：見直される水産品（セルプロセッシング計測評価研究部会・日本動物細胞工学会共催）

オーガナイザー：寺田 聡（福井大院・工）・藤原政司（北大院・工）

会場・時間：C会場（4F サミットホール 天玉）

10月28日 9:00

抗体医薬など医薬生産手段として、さらにハイブリッド型人工臓器、再生医療など移植用細胞調製手段として、動物細胞培養の重要性が一層増している。動物細胞の産業利用をはかるべく、細胞培養の品質管理・品質保証システムが急務となっている。このような課題に取り組むべく、若手の育成とバトンタッチを視野に入れて「セルプロセッシング計測評価研究部会（高木睦会長・北大）」が、2009年5月に設立された。そこで、本研究部会の主催でシンポジウムを開催し、若手と産業界からの演者を交えた講演を通じて産学官の多様な生物工学会員が最新成果の発表と活発な討論を行い、他の産業（水産業）をも巻き込んだ動物細胞の産業利用を進める。

2S-Ca01 細胞培養液の現状と安全性について

伊藤丈洋（細胞科学研究所）

2S-Ca02 魚血清を用いた動物細胞培養

○藤原政司・高木 睦（北大院・工・生物機能）

2S-Ca03 Hy-Fish（カツオ加水分解物）を使用したアクテムラ（R）原液製造培養工程の開発

土井広幸（中外製薬 製薬研究部）

2S-Ca04 魚類コラーゲンを用いた細胞培養基材の開発—応用研究の進展と再生医療支援—

○柚木俊二¹・小林はつみ²・大藪淑美¹・菊地雅彦³・田畑泰彦⁴（¹東京都立産業技術研究センター、²井原水産、³ムトウ、⁴京都大学再生医科学研究所）

2S-Ca05 クラゲ由来コラーゲンを用いた動物細胞の培養

○柳原佳奈¹・山口まり¹・山本翔太¹・番戸博友²・猪爪優子²・寺田 聡¹（¹福井大学、²日華化学）

2S-Ca06 クラゲ由来ムチンを用いた関節治療の可能性

○佐藤正人¹・太田直司¹・馬場崇行²・木平孝治²・丑田公規³・持田讓治¹（¹東海大学・医・整形外科、²海月研究所、³理化学研究所）

16) 植物遺伝子の魅力 ～生物工学分野への応用

オーガナイザー：村中俊哉（阪大院・工）・中山 亨（東北大院・工）・田口悟朗（信州大・繊維）

会場・時間：D会場（3F 中会議室 海峰）

10月28日 9:00

植物組織培養による有用物質生産研究は、1980年代ブームとなったが、当時、植物低分子化合物の生合成経路がブラックボックスのまま、サイエンスが通じない「根性」による研究開発であったため本研究分野は衰退した。長いブランクの後、精密かつ包括的な代謝物分析、高速シーケンシング技術の発達も相まって、植物が持つ代謝多様性、その元となる植物遺伝子が今、注目されている。本シンポジウムでは、植物代謝生化学分野の最前線で活躍する研究者を講師に招き、植物遺伝子の魅力～生物工学分野への応用を議論する。

2S-Da01 はじめに 温故知新：植物組織培養による有用物質生産からジーンディスカバリーへ～その次に来るもの

村中俊哉（阪大院・工・生命先端）

2S-Da02 植物の異物修飾機構を応用した配糖体生産への取り組み

田口悟朗（信州大・繊維・応生系）

2S-Da03 植物での有用タンパク質生産のための植物特異的糖鎖付加の抑制法の開発

○松岡 健^{1,2}・新間陽一³・岡 拓二^{3,4}・陶山
明子¹・森口 亮¹・齋藤扶美恵³・地神芳文³
(¹九大院・農, ²理研・植物センター, ³産総
研, ⁴崇城大・応生命)

2S-Da04 代謝経路を包括的に制御する転写因子による 植物イソプレノイドの代謝工学

○高橋征司¹・古山種俊²・中山 亨¹ (¹東北
大院・工・バイオ工, ²東北大学・多元研)

2S-Da05 機能性低分子としてのプレニル化ポリフェ ノールと生合成工学

矢崎一史 (京大・生存研)

2S-Da06 植物の代謝多様性を利用した非天然型テルペ ノイドの創製

○關 光, 村中俊哉 (阪大院・工・生命先端)

トピックス演題

一般講演として発表をお申込みいただいた 663 演題の
中から下記 22 演題を本大会のトピックスとして選出しま
した。なお、各演題発表者の作成したトピックス紹介記事
をまとめたトピックス集を別途作成し、大会に先立ち東京
で行われます記者会見にて配布するとともに、大会会場に
て配布しますので、そちらも是非ご参照ください。

1) 3P-1019

麹菌 *Aspergillus oryzae* を用いた BDF 生産用各種リパー ゼの高生産

○和田純平¹・坪井宏和¹・坊垣隆之¹・広常正人¹・野
田秀夫^{2,3}・福田秀樹⁴ (¹大関総研, ²関西化学機械製作,
³Bio-energy, ⁴神戸大)

【目的】バイオマスの利用に関し、省エネルギーで生産でき、且
つ高効率のバイオディーゼル (BDF) が期待されている。その
製造法として、副生物グリセリンの汚染がない酵素法が注目さ
れているが、酵素の価格が高く、活性が実用レベルに達してい
ないことが課題となっている。今回、BDF 生産に有用とされる
4 種のリパーゼについて麹菌タンパク質高発現システムを用
い、生産性の向上を試みた。【実験方法・結果】*tglA*, *mdlB* (共
に *Aspergillus oryzae* 由来), *FHL* (*Fusarium heterosporum* 由来),
CALB (*Candida antarctica* 由来) をそれぞれ麹菌タンパク質高
発現ベクターに導入し、麹菌の形質転換を行った。活性値及び
発現カセット導入数を指標にスクリーニングを行い、いずれも
高発現株を取得した。また、これら 4 種のリパーゼの中でも特
に有用とされる *FHL*, *CALB* について、取得した高生産株に対
して、 γ 線照射による突然変異導入を試み、再度スクリーニ
ングを行ったところ更に生産性が向上した株を取得した。なお本

研究は近畿経済産業局「H20-21 年度地域イノベーション創出
研究開発事業」の一環として実施した。

2) 3P-1023

青枯病菌 *Ralstonia solanacearum* に感染する巨大バク テリオファージ RSL1 のバイオコントロールツールと しての有効性

○藤原亜希子¹・藤澤真理子²・川崎 健¹・藤江 誠¹・
山田 隆¹ (¹広島大院・先端・生命機能, ²広大・工・
第三類)

【目的】青枯病菌 *Ralstonia solanacearum* は土壌伝染性の植物病
原細菌であり、比較的温帯な気候帯を中心に世界中に分布して
いる。未だ根本的な病害予防・防除法は開発されておらず、経
済的に重要な農作物を含む多種多様な植物に感染し甚大な被
害を及ぼしている。そこで当研究室では青枯病菌への対策とし
てファージに着目した研究を行っており、既に多数のファージ
を単離・解析している。今回は非常に巨大なゲノム (231,
255bp) を有する RSL1 ファージに着目し、青枯病菌バイオコ
ントロールツールとして用いる有効性について検討を行った。

【実験方法・結果】青枯病菌培養液に対して RSL1 添加を行った
場合、菌体とファージが平衡状態となり、感染 30 h を超えても
他のファージの場合に見られるような耐性菌の増殖が確認され
ず、非常に長期間に亘って青枯病菌増殖抑制効果が認められ
た。また、*In planta* においても長期間における発病予防効果が
認められた。そこで感染 30 h における total RNA を取得しマイ
クロアレイ解析を行った結果、特異的な高発現が見られたもの
が 15 遺伝子存在した (*holin* など)。これら遺伝子が菌体増殖抑
制及び発病予防に関与しているのではないかと推測された。こ
れは RSL1 における重要な特徴の一つであり、ファージセラ
ピー利用における大きな利点であると考えられる。また、RSL1
は比較的高温な土壌中においても非常に安定的に存在し、圃場
での実用において有効であると思われる。

3) 2P-1035

ヘミセルロース系バイオエタノール生産に向けたキシ ロースイソメラーゼのメタゲノムからの探索

○岡村好子¹・寺原 猛¹・ヌルディアニ ディニ¹・武
広夏樹²・濱本勇磨¹・竹山春子¹ (¹早大院・理工・生
命医科, ²東農工大院・工・生命工)

【目的】セルラーゼの改良や代謝改変による組み換え酵母の作
出により、セルロース系バイオエタノール生産は実用化に向け
て効率化・コストダウンといった次段階の技術開発フェーズに
移行しつつある。一方、木質/草本バイオマスどちらを原料に
してもヘミセルロース含量は 25% を占め、バイオマスからバイ
オエタノールへの高効率変換を目指すためにはキシロース代
謝経路を付与する必要がある。細菌型代謝はキシロースイソメ
ラーゼ (XI) のみで可能だが酵母内で機能しない例がほとんど

であった。そこで本研究では、広く XI 遺伝子を得るため、多様な特徴を有する酵素が取得されているメタゲノムを分離源とし、新規 XI の分離を目的とした。【実験方法・結果】 XI の一次配列の系統解析を行い、酵母内で機能する系統としない系統が分かれることを明らかにした。そこで、公共データベースに登録されている XI 配列から、共通配列を抽出し保存領域にユニバーサルプライマーをデザインした。このプライマーで土壌メタゲノム中の XI 部分配列を増幅し、系統解析を同様に行った。その結果、酵母内活性型 XI 系統が多く見られ、ゲノムソースとして有用であることが示唆された。当研究室で保有するカイメン共在バクテリア由来のメタゲノムライブラリー中から XI および XK (キシロロースキナーゼ) が完全長で分離され、大腸菌 XI 欠損株をレスキューすることが示された。

4) 2P-1084

結核菌とヒトのホスファチジルイノシトールの生合成経路は異なる

○森井宏幸¹・小川みどり²・福田和正²・谷口初美²
(¹産業医大・化学, ²産業医大・微生物)

世界の人口の約3分の1が結核に感染しており、年間約180万人が死亡している。近年、抗結核薬に対する多剤耐性菌の増加が問題となっている。結核菌を含むすべての抗酸菌は、細胞膜の上に脂質に富んだ細胞壁を持ち、マクロファージや多くの薬剤に対して耐性を持っている。抗酸菌の細胞壁合成の出発物質であるホスファチジルイノシトール (PI) の合成経路は、この10年間、ヒトと同じくイノシトールと CDP-ジアシルグリセロール (CDP-DAG) から生合成されると考えられてきた。しかし、その活性は、酵母の PI 合成活性や我々が最近報告したメタン生成古細菌 (メタン菌) のアーキチジルイノシトールリン酸合成活性と比べて著しく低かった。後者のメタン菌の場合、脂質に取り込まれる基質はイノシトールではなく、イノシトール1リン酸である。メタン菌の活性測定法と同様に、CDP-DAG と [¹⁴C] イノシトール1リン酸を基質にして、*Mycobacterium smegmatis* の細胞壁を酵素として反応させると、ホスファチジルイノシトールリン酸 (PIP) と PI が生成した。これら2つの生成物は FAB-MS と TLC により同定した。*M. smegmatis* の細胞壁の酵素作用で PIP から PI が生成した。すなわち、抗酸菌では CDP-DAG とイノシトール1リン酸から PIP が生成し、これが脱リン酸化されて PI が生成する。抗酸菌の PIP 合成酵素の遺伝子を大腸菌で発現させ、高い活性を検出した。他方、大腸菌の組換え体を酵素に使うと、[³H] イノシトールは PI へ取り込まれなかった。結核菌 PI の生合成経路は、ヒトのそれとは異なるので、薬剤開発のターゲットとして有望と思われる。

5) 2P-1070

Tabtoxin 合成細菌からの新規 L-アミノ酸リガーゼの取得

○石倉 峻・有村泰宏・新井利信・木野邦器 (早大・

理工・応化)

【目的】タバコ野火病の原因物質である Tabtoxin は、Tabtoxinine-β-lactam と L-Thr が縮合したジペプチドである。我々は Tabtoxin のペプチド結合形成に L-アミノ酸リガーゼ (Lal) が関与することを予測し、Tabtoxin 合成細菌である *Pseudomonas syringae* BR2 由来の Tabtoxin 生合成遺伝子クラスターを解析した。その結果、AAP13071 遺伝子にリガーゼ酵素に特有な ATP-Grasp motif が存在することを見出した。本研究では、同じく Tabtoxin 合成細菌である *Pseudomonas syringae* NBRC14081 から AAP13071 に相当する遺伝子をクローニングし、組換え酵素について Lal 活性を検証したので報告する。【方法・結果】BR2 株由来 AAP13071 遺伝子の塩基配列を基に、*P. syringae* NBRC14081 のゲノム DNA から該当する遺伝子を PCR 法により増幅し、塩基配列を決定した。これを *tabS* と命名し、大腸菌を用いて組換えタンパク質を調製した。タンパク質構成アミノ酸に β-Ala を加えた計 21 種類のアミノ酸を基質として反応を行い、その生成物を LC-ESI-MS で解析した結果、136 種類に及ぶ組合せでジペプチドが合成されていることを確認した。TabS は既知の Lal と比較して最も広範な基質特異性を示し、Lal としては初めて C 末端に Pro を含有するジペプチド Pro-Pro を合成することや、発毛抑制効果が報告されている Phe-β-Ala の合成も可能であることを明らかにした。

6) 3P-1073

粒子間隙型メソ多孔体 (IMS) を利用した固定化酵素担体の特性

○富樫秀彰¹・小島秀蔵¹・田原直樹¹・江上美紀²・奈良貴幸³・小野世吾³・関川千里³・鈴木洋平³・水上富士夫³・角田達朗³ (¹日揮, ²日揮触媒化成, ³産総研コンパクト化学システム RC)

【背景・目的】生体触媒である酵素が示す高い反応特異性は、医薬品の合成反応ルートの簡略化や「グリーンサステナブルケミストリー」の確立に貢献すると考えられている。しかしながら、タンパク質である酵素は環境 (熱, pH など) の変化に対して脆弱であること、繰り返し利用が困難であることから、酵素の利用は限定されていた。本研究では耐環境性の向上を期待して内包型酵素固定担体である IMS について、その特性を評価した。【実験方法および結果】物性が異なる複数の酵素を用いて、IMS の吸着曲線を測定した。また、固定化酵素についてさまざまな環境で活性の測定を行った。その結果、タンパク質の分子量と等電点を指標として適切な IMS を選択することで、数十～数百 mg/g-IMS のタンパク質を固定可能であること、IMS 固定化酵素は従来の固定化法に比較し高い比活性を有すること、繰り返し利用が可能なること、さらには、耐熱性、耐基質性などの酵素特性を向上させることを確認した。IMS は、酵素分子に最適な大きさの微小空間を提供することにより酵素の性能を改善する特性を有する担体であることがわかった。

7) 3P-1091

新規蛍光免疫測定素子Q-bodyの創出

○上田 宏¹・阿部亮二²・高木広明²・伊原正喜³・芳坂貴弘⁴ (¹東大院・工・化生, ²プロテイン・エクスプレス, ³信州大・農・応生, ⁴北陸先端院・材料)

【目的】各種抗原の簡便迅速な検出法への期待は大きい。我々は今回、無細胞タンパク質合成系を用いて部位特異的に蛍光ラベルした抗体断片(Q-bodyTM)が、加えた抗原濃度依存的に顕著に蛍光強度を増す現象を見出したので報告する。【方法】発現ベクターに抗骨粗鬆症マーカーBGP-C抗体VHあるいはscFv遺伝子を挿入したプラスミドとRTS *E. coli* disulfide kit (Roche)を用い、タンパク質を発現させた。この際系にCloverDirectTM TAMRAあるいはATTO655を加え、N末近傍のタグ配列中に色素を導入した。これを精製、定量し標識VHと非標識VL、あるいは標識scFvを各種濃度の抗原ペプチドBGP-C7と混合し蛍光強度を測定した。【結果と考察】蛍光標識VH/VLにBGP-Cを加えて蛍光強度を測定したところ、最大6倍の抗原依存的な蛍光増強が見られた。さらにTAMRA-ScFvでも最大5.6倍の蛍光増強が観察され、その感度はELISAのそれに匹敵した。また別の抗原認識scFvでも同様の結果を得た。この原因を探るため、VHならびにscFv VLのTrp残基をそれぞれPheに変異させた結果、保存性の高い残基(H33/H103/L35)の変異により抗原非存在時の蛍光強度が顕著に増加した。以上より、これらのTrpによる蛍光のクエンチの抗原依存的な解除が蛍光強度変化の主要因と考えられた。本法の各種蛍光検出系への応用が期待される。

8) 3P-1126

異種タンパク質を分泌生産するコリネ型細菌の代謝フラックス解析

馬越元基¹・平沢 敬¹・古澤 力¹・竹中康浩²・菊池慶実²・○清水 浩¹ (¹阪大院・情報・バイオ情報, ²味の素発酵研)

【目的】コリネ型細菌はアミノ酸の発酵生産に用いられる一方、異種タンパク質を分泌生産させる際の宿主として注目されている。本研究では、このトランスグルタミナーゼを分泌生産するコリネ型細菌の細胞内代謝を詳細に解析するために、¹³C代謝フラックス解析を行った。また代謝フラックス解析の結果をもとに、トランスグルタミナーゼの生産性を向上させることが可能であるのか検討した。【方法および結果】トランスグルタミナーゼを分泌生産するコリネ型細菌を、¹³C標識グルコースを含む合成培地にて回分培養を行い、菌体を回収した。回収した菌体を酸加水分解して得られるアミノ酸の¹³C濃縮度を、ガスクロマトグラフ質量分析計を用いて測定した。そしてAntoniewiczらにより報告された非定常状態における代謝フラックス解析法を適用し (Antoniewicz et al. 2007 *Metab. Eng.* 9:277-292),

測定した¹³C濃縮度データから経時的な代謝フラックス分布の変化を求めた。その結果、培養後期においてグルコース消費に対するTCAサイクルへのフラックス比が増加することで、細胞内のNADH/NAD⁺比が増加し解糖系の反応が阻害されることが、培養後期におけるトランスグルタミナーゼ生産性低下の要因の1つであることが示唆された。そこで、NADH/NAD⁺比を低下させるために、培養液のpHを上昇させることで乳酸生産を促進したところ、トランスグルタミナーゼの収率をおよそ1.3倍に上昇させることに成功した。

9) 2P-1146

プロテオーム解析による有用酵母の分類・同定技術開発

○釘本龍平¹・森永浩通²・境田博至²・榊原陽一¹・甲斐孝憲²・水光正仁¹ (¹宮崎大・農・応生科, ²雲海酒造)

【目的】酵母は酒類の醸造やバイオエタノール生産においてアルコール発酵を担う重要な微生物である。アルコール産生能や糖質化性などの観点から有用な酵母を選抜するには、多段階に及ぶ選抜試験を行う必要があるため多くのコストや時間がかかる。そのため、より簡便な酵母の分類・同定技術の開発が必要であると考えられる。そこで我々は酵母発現タンパク質に着目し、二次元電気泳動を用いたプロテオーム解析による酵母の分類・同定技術開発を目的とし、研究を実施した。【方法・結果】まず代表的なプロテオーム解析技術である蛍光標識ディフェレンスゲル二次元電気泳動(2D-DIGE)を用いて解析した。酵母を96時間培養後回収し、フレンチプレスにより細胞を破碎しタンパク質を抽出した。各サンプルを蛍光色素IC3-OSu、内部標準をIC5-OSuでプレラベルし、二次元電気泳動によりタンパク質を分離した。分離後、蛍光スキャナを用いて両ゲルイメージを取得し、ソフトウェアで解析した。タンパク質発現パターンによるクラスター解析を実施した結果、アルコール産生能に依存したサブクラスターが確認された。この結果は、プロテオーム解析によりアルコール産生能の高い有用酵母を効率的に選抜できる可能性を示唆するものである。さらに、より簡便な酵母の分類・同定技術の開発を目指して酵母菌体をサンプルとしたマスマスペクトルに基づく分類を現在検討している。この方法では酵母の培養時間の短縮、スモールスケールでの培養が可能であり、ハイスループット解析に適すると考えられた。

10) 2P-1155

耐冷性乳酸菌の低温適応機構の解析

○後藤清太郎¹・川本 純²・栗原達夫²・壺岐 隆¹・渡辺 至¹・江崎信芳² (¹日本ハム・商開研, ²京大・化研)

【目的】食品に有用活用される乳酸菌だが、いくつかの乳酸菌種は食肉加工品に付着した場合、適正な低温管理下においても増殖し、製品の品質を劣化させることが知られている。変敗製品より、10°Cで良好に生育する乳酸菌が分離された。これらが変敗の原因菌であると考えられた。本研究では食肉製品の変敗の原因

となる耐冷性乳酸菌の、低温適応機構に関与するタンパク質の探索を試みた。【方法・結果】変敗製品から分離された耐冷性乳酸菌6株について、16S rRNA配列を比較した結果、これまでに報告された*Leuconostoc mesenteroides*, *L. citreum*, *Weissella viridescens*の標準株に対して98%以上の相同性を示した。*L. mesenteroides*分離株について異なる温度(10°C, 25°C)で培養後、2次元電気泳動法によりタンパク質の生産パターンを比較した結果、10°Cで生産量が増加するタンパク質を見出し、そのN末端アミノ酸配列を解析した結果、抗酸化酵素のホモログであることがわかった。さらに低温誘導的に生産されるタンパク質を網羅的に調べるために、*L. mesenteroides* ATCC 8293株を用いてPMF解析を行った結果、数種類の低温誘導的に生産されるタンパク質を同定することができた。これらのタンパク質のうち、抗酸化タンパク質をコードする遺伝子群の転写量が、他の乳酸菌に比べて低温耐性株で高いことがわかった。また、ジヒドロエチジウムを用いて、低温耐性株の細胞内のスーパーオキシドアニオン量を解析したところ、標準株の約1.7倍多く存在することが分かった。

11) 2P-1168

植物性プレバイオティクス候補物質の探索とその評価

○伊達康博^{1,2}・縫島裕美^{1,2}・中西裕美子^{1,2}・梅原三貴久¹・福田真嗣^{2,3}・大野博司^{2,3}・菊地 淳^{1,2,4,5}(¹理研PSC, ²横市院・生命, ³理研RCAL, ⁴理研BMEP, ⁵名大院・生命農)

宿主にとっては難分解性であるが、一部の微生物が分解できる多糖類は、整腸作用、プレバイオティクス効果など、宿主の健康維持・増進において重要な働きを有している。演者らはセルロースやフラクトオリゴ糖を用いて、複雑な腸内細菌叢の代謝動態を追跡する種々の技術開発を報告してきた。しかし、地球環境に多様に存在する植物・藻類にはその効能について評価されていない多糖類も多数存在し、付加価値がなく廃棄されている場合も多いことから、これら多糖類バイオマスの有効利用法を見出したいと目論んでいる。その一端として本研究では、種々の食品成分からプレバイオティクス候補物質を探索することのできる*in vitro*培養スクリーニング法を構築した。本方法では、糞便中腸内細菌群を嫌氣的に培養し、12時間後の腸内細菌群およびその代謝物群を統計学的に評価することによりスクリーニングを行った。主成分分析により代謝物群を解析した結果、ネギ粘性多糖類は既知のプレバイオティクス食品群に分類され、特徴的な代謝変動を示した。一方、微生物叢の解析では、どの試験区においても構成微生物の顕著な違いは観察されなかったが、その遺伝子発現に違いが認められたことから、食品成分の添加は微生物群の代謝変動を促進していることが明らかとなった。さらに、*in vivo*試験においても同様の代謝変動を確認できたことから、ネギ粘性多糖類は微生物叢の代謝変動を促すプレバイオティクスとしての効果があることが示唆された。

12) 2P-2001

八代海の環境改善に向けた底質部の微生物群集解析

○渡邊千夏¹・森村 茂¹・中野光暁¹・太田広人¹・木田 建次¹・増田龍哉²・嶋永元裕³・逸見泰久³・滝川 清³
(¹熊大院・自然科学, ²熊大院・先導機構, ³熊大・沿岸域セ)

【目的】八代海は日本で最も閉鎖性が高く、有明海と同様に環境の悪化が問題となっている。しかし、学術的な調査研究は有明海と比較して不十分であり、環境悪化の原因は未解明のままである。本研究では、微生物学的見地から閉鎖性海域環境の改善技術を提案することを最終目的とし、微生物の16S rRNA遺伝子領域を標的とした分子生物学的手法を用いて八代海底質部の微生物叢を解析することにより、その現状把握を行った。【方法および結果】サンプルには八代海の数地点から採取した底泥を用いた。各底泥からDNAを抽出し、16S rRNA遺伝子領域のPCR増幅を行った。増幅DNA断片をpT7Blueベクターに挿入し、形質転換後プラスミドを回収した。制限酵素処理により目的のDNA断片が挿入されていることが確認されたプラスミドについて塩基配列を調べ、データベースに照合することで生息する微生物の種類を同定し、系統解析を行った。ホモロジー検索の結果から、*Deltaproteobacteria*綱および*Gamma*proteobacteria綱に近縁なクローンが多く検出され、八代海底泥の微生物叢を形成している主な綱であることが示唆された。さらに、*Deltaproteobacteria*綱に注目した系統樹解析の結果、*Deltaproteobacteria*綱に分類されたクローンの多くが硫酸還元菌であることが明らかとなった。

13) 3P-2014

ヒ素汚染水浄化のための独立栄養亜ヒ酸酸化細菌の集積と分離

○清 和成・グエン アイ レ・小嶋菜津子・佐藤彰子・井上大介・惣田 訓・池 道彦(熊大院・工・環境・エネ)

【背景・目的】東南アジアを中心として、凝集沈殿や吸着による除去が困難な亜ヒ酸(As(III))を高濃度に含む地下水の摂取による健康被害が問題となっており、水中からのヒ素除去技術開発が必要とされている。As(III)はヒ酸(As(V))に酸化することで吸着除去が容易となるが、現状では実用的なAs(III)の酸化プロセスは構築されていない。我々は、低コストかつ効率的なヒ素除去システムとして、有機物の添加が不要な独立栄養亜ヒ酸酸化細菌(CAOs)を用いたプロセスの構築を目的として研究を行っている。本研究では、ヒ素(As)汚染土壌を植種源としてCAOs集積系を構築し、集積過程における微生物相解析、集積系から分離したCAOsの特徴付けを行った。【実験方法・結果】As汚染土壌を植種源として、As(III)含有無機塩培地でCAOsの集積培養を行った。当初、添加As(III)濃度を1 mMとし、As(III)が全てAs(V)へと酸化されたことを確認して、新たな培養液へ繰り返し植え継いだ。約1年半にわたる集積過程で添加As(III)濃度を1 mMから10 mMま

で変化させた。その結果、10 mMのAs (III)を4日程度で全量As (V)に酸化可能な、高いAs (III)酸化能力を持つCAOsの集積系を構築できた。また、集積系から10株のCAOsを分離できた。集積系および分離したCAOsのT-RFLP解析の結果を基に、集積過程における微生物相の変化を明らかにし、集積系内で主としてAs (III)酸化を担っているCAOを推定できた。

14) 3P-2024

カセット電極微生物燃料電池による製糖廃水処理検討

○山澤 哲・上野嘉之 (鹿島技研)

我々は、人工メディーエータを反応槽内に添加せずに発電を行うミクロフローラ系電気発酵(微生物燃料電池)に注目し開発を行っている。本研究ではビート製糖廃水(北海道糖業株式会社; COD_{Cr}>濃度約1.7 g/L)を原料として電力産生と有機物除去能について検討を行った。リアクターは2つのカセット電極をインストールした微生物燃料電池(容量320 mL)を用い、高温メタン発酵汚泥を植種源として立上げを行った。アノード-カソード間に外部負荷として任意の金属皮膜抵抗器を接続し、リアクター温度を40°Cに制御して原料を連続供給しながら発生電位を観察した。外部負荷と原料流入負荷を徐々に上昇させ、およそ4ヶ月が経過した時点で、水理的滞留時間(HRT)が3日、外部負荷201Ωの条件下で電力密度4.2 Wm⁻³が得られた。HRTを3日に固定したまま外部負荷を更に増加(抵抗値を低下)させ運転したところ、外部負荷を50Ωとした約7ヶ月時点で8.9 Wm⁻³に達した。外部負荷と原料供給については、電位を観察しながら大幅な電位低下が生じないように調節し運転したが、そのような条件においてCOD除去率は、HRTを3日とした条件で約30%、HRTを6日とした場合には約55%であった。また、上記期間中では最大27%のクーロン収率が観察された。更に、外部負荷を増加させながら約10ヶ月まで運転を継続した結果、外部負荷40Ωにおいて約13 Wm⁻³の電力密度が得られた。発表ではこの条件における物質収支についても紹介したい。なお、本研究の一部は『新エネルギー技術研究開発・バイオマスエネルギー高効率転換技術開発』の一環として、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構より委託を受けて実施したものである。

15) 3P-2025

鶏糞のアンモニア回収型乾式メタン発酵法の開発

○中島田豊・アブエレニエン ファトマ・難波三郎・田島誉久・加藤純一・西尾尚道(広島大院・先端・生命機能)

【目的】日本国内において、現在、鶏糞は主に焼却や堆肥化処理されているが、多くの問題がある。鶏糞は含水率75%程度であり多くの有機物が含まれていることから、廃棄物処理のみならずメタンとしてエネルギー回収を行うことが可能、かつメタン発酵後の水処理が不要な乾式メタン発酵技術が新たな処理法として考えられた。しかし、鶏糞を嫌気処理すると、遊離する高濃度アンモニア態窒素により乾式メタン発酵は阻害され

た。そこで、アンモニア蓄積によるメタン発酵阻害を回避した新規メタン発酵技術の開発を行った。【方法及び結果】鶏糞とメタン発酵種汚泥を混合し高温嫌気処理したところ、メタンは生成されなかったがアンモニアの高濃度蓄積が観察された。この時、鶏糞に高濃度含まれる尿酸の嫌氣的分解菌が単離され、同定結果から、Clostridia cluster XIIに属する新属、新種の可能性が高いことが示唆された。アンモニアによるメタン発酵阻害を回避するために、まず嫌氣的に鶏糞からアンモニアを遊離させ、独自に開発したアンモニア除去装置によりアンモニア態窒素を除去したのちメタン発酵処理したところ、105 ml/g-VSのメタンが生成した。さらに、鶏糞汚泥を混合攪拌しながら、リアクター底部よりバイオガスを循環させるとともに、バイオガス中に遊離したアンモニアを吸収塔にて除去することにより、55°C、pH9以下の乾式メタン発酵条件にてアンモニア濃度を低濃度に保ちつつ、最大195mL/g-VSのメタン生成量を達成した。

16) 3P-2051

幌延地域の深部地下堆積岩からのCO₂固定微生物の探索と特徴づけ

○清水 了¹・ウパッデ ラフル¹・石島洋二¹・長沼毅² (¹幌延地圏環境研究所、²広島大院・生物圏科学)

日本原子力研究開発機構が北海道の幌延地域で建設中である深地層研究施設(URL)から、地球温暖化防止への寄与を目指して炭酸ガス固定微生物の探索を行った。接種源にはURLのGL-140m坑道およびGL-250m坑道から採取した地下水を用いた。CO₂固定微生物の集積培養には、*Thiobacillus denitrificans*用の培地を基礎培地として使用した。電子供与体としてチオ硫酸ナトリウム、電子受容体として酸素または硝酸塩を用いて、好気、微好気(1%O₂)、嫌気条件下で培養を行った。その結果、GL-250m坑道地下水を接種した好気条件において微生物の生育がみられた。単離株の16S rRNA遺伝子に基づく系統解析の結果、*Thiomicrospira*と近縁であることが明らかになった。探索時の培養条件における比増殖速度は約0.3/hであり、約15時間で定常期に達した。回分培養条件における細胞収量は約1.3g(乾重)/lであった。この株は対数期中期から後期にかけて微細な凝集塊を形成し、静置状態で固液分離が可能であった。この株の対数期における生物顕微鏡観察像は多形態性を示し、本培養条件において同株がストレス下にあることが示唆された。このことから同株の至適生育条件を求めることにより生育速度およびCO₂固定能に劇的な改善が期待できる。

17) 2P-2064

高オイル産生海洋微細藻類JPCC DA0580株の未乾燥藻体からのオイル抽出条件の検討

松本光史(電源開発)

【目的】電源開発(株)で保有している1万株の海洋微生物(J-POWER Culture Collection: JPCC)からバイオ燃料に転換で

きるオイルを産生する海洋微細藻類のスクリーニングを行い、高いオイル生産性を有する海洋微細藻類として JPCDDA0580 株を見出した。そこで今回、JPCDDA0580 株のオイル生産に関する低エネルギープロセス開発として未乾燥藻体からのオイル抽出方法について検討を行った。【方法及び結果】微細藻類を用いたバイオ燃料生産については、微細藻類の培養からバイオ燃料転換までのプロセスにおいて低エネルギー化が求められる。そこで、バイオ燃料製造プロセスの中で、微細藻類の乾燥工程が最もエネルギーを投入する工程であることが分かっていることから、JPCDDA0580 株の未乾燥藻体からの効率的なオイル抽出条件の検討を行うに当たり、一般的な溶媒としてヘキサンを中心に検討を行った。その結果、ヘキサンに極性溶媒であるメタノールを添加することで、効率的に JPCDDA0580 株の未乾燥藻体からオイルが抽出できることを見出した（2 相溶媒抽出法）。しかしながら、この 2 相溶媒抽出法は緑藻やシアノバクテリアではオイルの抽出効率が悪く、JPCDDA0580 株のような珪藻のみ適用できる方法であると推測された。

18) 2P-1179

デザインバイオマスによるバイオプロセスの開発：乳酸からのブタノール生産

○田代幸寛¹・大城麦人²・花田克浩²・園元謙二^{2,3}
(¹西南女短・生, ²九大院・農, ³九大・バイオアーク)

【目的】我々は改変・デザイン化したデザインバイオマス（米デンブ）からの一次乳酸発酵について報告し¹⁾、一次発酵生産物の乳酸を基質としたアセトン・ブタノール（ABE）発酵について昨年度の本大会で発表した。本研究では、乳酸からのブタノール生産の高効率化を検討し、乳酸からのブタノール変換を GC-MS にて解析した。【方法・結果】使用菌株には、*Clostridium saccharoperbutylacetonicum* N1-4 (ATCC 13564) を用いた。高濃度の乳酸 (>10 g/l) による発酵阻害を回避するため、基質（DL-乳酸とグルコース）を逐次添加する流加培養、さらに pH を 5.5 に制御した流加培養を行った。その結果、pH 非制御の回分培養（6.62 g/l）と比較してブタノール生産濃度がそれぞれ、54%（10.2 g/l）、90%（12.6 g/l）増加した。さらに、pH5.5 を指標に基質を添加する pH-stat 流加培養を検討した結果、乳酸濃度を約 5 g/l に維持したまま、ブタノール生産濃度が 134% 増加（15.5 g/l）した。一方、[1,2,3-¹³C] 乳酸と ¹²C-グルコースを基質とした回分培養を行い、培養液を GC-MS に供した。その結果、約 54% の [1,2,3-¹³C]-乳酸がブタノールに変換された。以上の結果、pH-stat 流加培養法による高効率ブタノール生産に成功し、乳酸からのブタノール変換を初めて明らかにした²⁾。

1) 田代ら、第 61 回日本生物工学会大会（2009）、2) Oshiro *et al.*, *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, **87**, 1177-1185, 2010.

19) 2P-2141

硝酸呼吸を利用した大腸菌の電気培養

○配島義隆¹・平野伸一²・松本伯夫²・大村直也²・安藤昭一¹（¹千葉大院・融合, ²電中研）

【背景・目的】微生物の生育は呼吸などのエネルギー獲得過程における電子供与体から電子受容体への電子の流れによって支えられている。そこで電氣的に電子供与体もしくは電子受容体を再生することによって、微生物の増殖を促進することが可能である。本研究では大腸菌の硝酸呼吸に着目し、硝酸還元により生じた亜硝酸を電氣的に再酸化することで増殖促進および物質生産性の向上を図るとともに、呼吸に使用された電子を、電極反応を利用することで、エネルギーとして回収することを目的とした。【方法・結果】亜硝酸を電気化学的に酸化することが可能な電位 +0.8V ~ +1.2V (vs. Ag/AgCl) を印加しながら大腸菌の嫌気電気培養を行った。電気培養による細胞内での物質生産への影響を評価するために、まずモデルとして一般的なプラスミドを導入した大腸菌 JM109 株を用いた。その結果、+0.9V 以上の電位では大腸菌の生育に伴い生産された亜硝酸の電氣的な酸化、硝酸の再生が電流値の増加に伴って起こり、呼吸基質である硝酸が連続供給されることで大腸菌の生育が促進された。その中でも、電位を +1.0V とした場合、最終菌体密度が最も増加し非通電の場合の約 4 倍に達した。それに伴い導入したプラスミド由来のタンパク質生成量は 11 倍に増加した。また、+1.0V 通電時には大腸菌の増殖期間において対極側からの顕著な水素生産が確認された。この水素生産は非通電時には見られないものであり、電気培養の適用により大腸菌の物質生産を促進すると共に大腸菌が炭素源から獲得し、呼吸に利用した電子を水素エネルギーとして回収できたとと言える。

20) 2P-2146

SPG 膜によるマイクロバブルの培養への適用

○奥村大成¹・長田靖久¹・田原直樹¹・小島秀藏¹・久木崎雅人²・田中智博²・黒木泰至²（¹日揮, ²宮崎工技セ）

【背景・目的】近年、開発機運の高まっているバイオ医薬品製造およびパンデミックインフルエンザに対応した効率的なワクチン製造のための細胞培養製造技術の高度化が求められている。特に、細胞濃度の高密度化に伴い培養槽の酸素要求量の増大が予測されている。そこで、高効率な酸素供給を実現する新規の酸素供給法として、マイクロバブルに着目し、シラス多孔質ガラス（SPG: Shirasu Porous Glass）膜を使用したスパージャーを検討した。【検討方法】SPG 膜に空気を加圧供給することでマイクロバブルを発生させ、(1) 培地中の気泡径、(2) 総括酸素移動容量係数 (K_La)、(3) 大腸菌 (*Escherichia coli*) 培養への適用、を検討した。この時、(2) および (3) は、全容 3 L 培養槽（液量 2 L）を用いて通気流量 150 NmL/min で既存のオリフィススパージャーとの対照試験を実施した。【結果】(1) 孔径 1 μ m 杜の SPG 膜を用いた際に、20 μ m のマイクロバブルが発生した。(2) 既存スパージャーと比較すると、最大で約 10 倍

の K_{1a} であることおよび攪拌強度への依存性が低いことを確認した。(3) 効率的な酸素供給の結果として既存スパージャーより1.8倍大きな増殖速度を得ることができた。なお、現在、動物細胞培養へのマイクロバブルの適用性試験を実施中である。

21) 2P-2103

次世代シーケンサによる紅麹菌 *Monascus pilosus* ゲノムの *de novo* 解析

○鼠尾まい子^{1,2}・塚原正俊^{1,2}・照屋盛実^{3,2}・城間安紀乃^{4,2}・喜久里育也^{4,2}・佐藤友紀^{4,2}・照屋邦子^{4,2}・下地真紀子^{1,2}・藤森一浩^{5,2}・今田有美^{1,2}・新里尚也^{6,2}・松井 徹^{6,2}・町田雅之^{5,2}・平野隆氏^{5,2} (1TTC, 2沖縄先端ゲノム, 3沖縄工技セ, 4OSTC, 5産総研, 6琉球大・熱生研)

【目的】紅麹 (*Monascus* 属糸状菌による麹) は沖縄県の特産品である豆腐のような原料として古くから用いられてきた。一方、これまでにさまざまな生理活性物質の含有が報告され、科学的にその機能が証明されている。今回、異なる2機種 of 次世代シーケンサのデータを用いて、より精度の高いゲノム配列の解析を行うことで、二次代謝物など有用な物質生産に関与する遺伝子の基盤データ取得を試みた。【方法・結果】*Monascus pilosus* NBRC4520株からゲノムDNAを抽出・精製し、FLXを用いた *de novo* 解析を行った。その結果、総塩基数は約441Mb、リード長ピークは約500bpで、シーケンス精度が十分に保たれていることを確認した。GS De Novo Assembler を用いたアセンブルにより、ゲノムサイズは約25Mbであることがわかった。一方、同一ゲノムDNA試料をSOLiDによってシーケンスランを行い、約30Gbの膨大な一次解析データを取得した。次に、FLXにより得られたコンティグ配列をリファレンスとして、SOLiDによ

る一次解析データのマッチングを行ったところ、ホモポリマーの精度上昇、新たなスーパーコンティグやスキップフォールド生成など、精度の高いゲノム配列を構築でき、2種類のシーケンサデータを併用することの優位性が示された。

22) 3P-2113

シリカ結合タンパク質を用いた半導体バイオ融合デバイス開発

○池田 丈^{1,2}・本村 圭^{1,2}・阿部陽介¹・雨宮嘉照¹・福山正隆¹・廣田隆一²・横山 新^{1,2}・黒田章夫^{1,2} (1 広島大・ナノデバイス・バイオ融合研, 2 広島大院・先端・生命機能)

【背景と目的】当研究室では、細菌由来リボソームタンパク質L2がシリコン表面の酸化膜 (SiO_2 ; シリカ) 表面に強く結合することを発見し、Si-tagと命名した。Si-tag配列を目的のタンパク質に融合することで、任意のタンパク質にシリカ結合能を付与することができる。本手法は半導体基板上への迅速かつ簡便なタンパク質固定化法として有効であり、現在シリコンデバイスと生体分子を組み合わせた融合デバイス開発を進めている。本発表ではリング光共振器を用いたラベルフリーのバイオセンシング法について紹介する。【方法・結果】半導体微細加工プロセスにより、シリコン基板上にマイクロスケールのリング光共振器を作製した。本デバイスはリング近傍に存在する物質による屈折率変化に反応して共振波長が変化する。Si-tagを介して特異的物質認識能を有する生体分子を共振器上に固定化することで、バイオセンサーとして機能する。本発表では、抗体を固定化し、対応する抗原の検出を行った結果について報告する。【謝辞】本研究はNEDO平成21年度産業技術研究助成事業の支援を受けて実施した。