

# プログラム

## 【口頭演題】

### 11月10日(金)

- 11:30～13:00 受付 (富山県立大学 正面玄関前)
- 12:15～12:45 ランチョンセミナー「メタボローム解析の有用性」(L-204講義室)  
東條 繁郎 (ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社)
- 12:45～13:00 会場移動 (L204講義室 → 大講義室)
- 13:00～13:05 開会挨拶
- 13:05～13:35 微生物の生き様を知るー糸状菌 *Trichoderma reesei*ー  
志田 洋介 (長岡技術科学大学大学院 工学研究科 助教)
- 13:35～14:05 イネにおける栄養応答の遺伝的多様性について  
植田 佳明 (東京大学 生物生産工学研究センター CREST特任研究員)
- 14:05～14:20 休憩
- 14:20～14:50 インフルエンザウイルス-レンサ球菌共感染による感染症重症化とその  
病因  
岡本 成史 (金沢大学 医薬保健研究域 保健学系医療科学領域 教授)
- 14:50～15:20 食品成分によるオートファジー制御を目指して  
大西 康太 (徳島大学大学院 医歯薬学研究部 食品機能学分野 助教)
- 15:20～15:35 休憩
- 15:35～16:05 微生物に見出した多様なペプチド合成酵素  
大利 徹 (北海道大学大学院 工学研究院 応用化学部門 教授)
- 16:05～16:35 高度好熱菌における代謝酵素のアシル化修飾による調節機構  
吉田 彩子 (東京大学 生物生産工学研究センター 日本学術振興会特別研究員)
- 16:35～16:45 休憩
- 16:45～17:15 無菌ショウジョウバエ作成法の確立とその利用  
倉石 貴透 (金沢大学 医薬保健研究域薬学類・創薬科学類 准教授)
- 17:15～17:45 いこいの村「磯波風(いそつぷ)」移動、夕食
- 17:45～18:30 チェックイン、入浴
- 18:30～19:40 夕食

- 19:40～20:40 ポスターブリーフィング  
20:40～21:40 ポスター発表  
21:40～23:30 総合討論会

## 11月11日(土)

- 8:30～8:35 案内
- 8:35～9:05 微生物から見出したtRNA依存型ペプチド合成酵素  
丸山 千登勢(福井県立大学 生物資源学部 生物資源学科 講師)
- 9:05～9:35 心血管病における無菌性炎症とNLRP3インフラマソーム  
河西 文武(富山県立大学 工学部 医薬品工学科 講師)
- 9:35～9:50 休憩
- 9:50～10:20 タウリンはアンチエイジングに役立つか?  
伊藤 崇志(福井県立大学生物資源学部 生物資源学科 講師)
- 10:20～10:50 乳児腸内で優勢なビフィズス菌の母乳オリゴ糖の資化戦略  
阪中 幹祥(石川県立大学 生物資源環境学部 寄附講座助教)
- 10:50～11:05 休憩
- 11:05～11:35 植物における生合成遺伝子クラスターの進化  
岡田 憲典(東京大学 生物生産工学研究センター 准教授)
- 11:35～11:45 ポスター賞発表、記念撮影
- 11:45～11:50 次期シンポジウム案内
- 11:50～11:55 閉会挨拶

## 【ポスター演題】

11月10日(金) 20時40分～21時40分

- 1 Physiological roles of Dof2.1 transcription factor in *Arabidopsis thaliana*  
○Mengna Zhuo, Yasuhito Sakuraba, Shuichi Yanagisawa  
Plant Functional Biotechnology, Biotechnology Research Center, The University of Tokyo
- 2 Glutamine-induced Repression of a High-affinity Nitrate Transporter Gene Promoter in *Arabidopsis*  
○郭 鵬程、小西 美穂子、柳澤 修一  
東京大学・生物生産工学研究センター
- 3 硝酸シグナルによるシロイヌナズナNAD<sup>+</sup>生合成制御の可能性の検討  
○斉藤 守秋、小西 美穂子、柳澤 修一  
東京大学生物生産工学研究センター
- 4 倍数性コムギにおける花器官形成MADSボックス遺伝子のエピジェネティック制御  
○桑原 翼、村井 耕二  
福井県大・生物資源学研究科・生物資源学専攻
- 5 コムギ近縁野生種細胞質ゲノムが日本コムギ品種の花成促進遺伝子発現に及ぼす影響  
○松村 実奈、村井 耕二  
福井県立大学大学院 生物資源学研究科 遺伝資源学研究室
- 6 *Paenibacillus* sp. str. FPU-7由来新規アルギン酸リアーゼの機能解析  
○中川 えみ、要田 萌、伊藤 貴文、木元 久、日弁 隆雄  
福井県立大学 生物資源学部
- 7 枯草菌由来リパーゼLipAの好冷化変異体の作製  
○大月 都瑚、今井 利奈、高木 良樹、伊藤 貴文、日弁 隆雄  
福井県立大学・生物資源学部生物資源学科
- 8 ランダム変異導入による一価銅オキシダーゼCue0の高活性化  
○高田 修平、櫻井 武、片岡 邦重  
金沢大学大学院自然科学研究科物質化学専攻
- 9 偏性嫌気性細菌*Clostridium beijerinckii*由来  
ラッカーゼの異種発現と性質  
○三原 早織、江村 紗也香、片岡 邦重  
金沢大学理工学域物質化学類
- 10 CYP24A1遺伝子欠損ラットを用いたビタミンD3代謝様式の解明  
○岡本 海利<sup>1</sup>、安田 佳織<sup>1</sup>、西川 美宇<sup>1</sup>、高松 将士<sup>1</sup>、阿部 圭祐<sup>1</sup>、真野 寛生<sup>1</sup>、  
中川 公恵<sup>2</sup>、津川 尚子<sup>3</sup>、岡野 登志夫<sup>2</sup>、生城 真一<sup>1</sup>、榎 利之<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>富山県大・工、<sup>2</sup>神戸薬大・薬、<sup>3</sup>大阪樟蔭女子大・健康栄養

- 11 ゲノム編集法を用いたVDR改変ラットの作製による新規ビタミンD作用機序の解明  
○阿部 圭祐<sup>1</sup>、西川 美宇<sup>1</sup>、安田 佳織<sup>1</sup>、真野 寛生<sup>1</sup>、高松 将士<sup>1</sup>  
堀部 恭平<sup>1</sup>、中川 公恵<sup>2</sup>、津川 尚子<sup>3</sup>、岡野 登志夫<sup>2</sup>、生城 真一<sup>1</sup>、 榊 利之<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>富山県大・工、<sup>2</sup>神戸薬大・薬、<sup>3</sup>大阪樟蔭女子大・健康栄養
- 12 フノリのマウスにおける血糖上昇抑制作用  
○川崎 安都紗<sup>1</sup>、小野 鮎子<sup>1</sup>、木村 公一<sup>1</sup>、水田 尚志<sup>2</sup>、神谷 充伸<sup>2</sup>、大脇 豊<sup>3</sup>  
大脇 豊弘<sup>3</sup>、伊藤 崇志<sup>1</sup>、村上 茂<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県大・生物資源学部、<sup>2</sup>福井県大・海洋生物資源学部、<sup>3</sup>大脇萬蔵商店
- 13 イメージング質量分析法によるタウリンの体内分布と動態の解析  
○小野 鮎子<sup>1</sup>、川崎 安都紗<sup>1</sup>、伊藤 崇志<sup>1</sup>、馬 寧<sup>2</sup>、片野 肇<sup>1</sup>、平 修<sup>1</sup>  
村上 茂<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県立大学・生物資源学部、<sup>2</sup>鈴鹿医療科学大学・看護学部
- 14 無菌的に誘導される自然免疫応答に必要な遺伝子の探索  
○山田 夏美<sup>1</sup>、福嶋 和貴<sup>2</sup>、川端 真代<sup>3</sup>、堀 亜紀<sup>2</sup>、野中 さおり<sup>2</sup>、  
倉石 貴透<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>金沢大・医薬保健学域・創薬科学類、<sup>2</sup>金沢大・院・医薬保健学総合研究科  
<sup>3</sup>金沢大・医薬保健学域・薬学類
- 15 脂肪酸の腸内細菌叢構成細菌に対する抗菌効果の網羅的検討  
○湯淺 善恵<sup>1</sup>、森 裕美子<sup>1</sup>、松榮 美希<sup>1</sup>、長瀬 賢史<sup>1</sup>、小谷 勇介<sup>1</sup>、栗原 新<sup>2</sup>  
岡本 成史<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>金沢大学大学院・医薬保健学総合研究科 保健学専攻 病態検査学講座、  
<sup>2</sup>石川県立大学・腸内細菌共生機構学寄付講座、  
<sup>3</sup>金沢大学医薬保健研究域 保健学系 病態検査学講座
- 16 GAMを用いたヒト腸内細菌最優勢32種の培養と短鎖脂肪酸産生プロファイルに  
基づくその評価  
後藤 愛那<sup>1,3</sup>、奈良 未沙希<sup>1</sup>、杉山 友太<sup>1</sup>、阪中 幹祥<sup>1</sup>、谷内 寛之<sup>1</sup>、北方 彩<sup>1</sup>  
中川 明<sup>2</sup>、南 博道<sup>2</sup>、奥田 修二郎<sup>4</sup>、加藤 紀彦<sup>3</sup>、片山 高嶺<sup>1,3</sup>、○栗原 新<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>石川県大・生物資源環境学部、<sup>2</sup>石川県大・生物資源工学研究所、  
<sup>3</sup>京都大学大学院・生命科学研究科、<sup>4</sup>新潟大学大学院・医歯学総合研究科
- 17 ヒト腸内細菌*Bacteroides thetaiotaomicron* のスペルミジン生合成経路の遺伝  
学・生化学的解析  
○藤澤 友貴<sup>1</sup>、阪中 幹祥<sup>1</sup>、杉山 友太<sup>1</sup>、栗原 新<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>石川県立大学 生物資源環境学部 腸内細菌共生機構学寄付講座 (IFO)
- 18 高効率 1,2- $\alpha$ -L-fucosynthase の作出とH抗原含有オリゴ糖および糖タンパク質  
創製への応用  
○杉山 友太<sup>1</sup>、加藤 紀彦<sup>1,2</sup>、後藤 愛那<sup>1,2</sup>、本多 裕司<sup>1</sup>、吉田 永史奈<sup>1</sup>、  
栗原 新<sup>1</sup>、芦田 久<sup>3</sup>、熊谷 英彦<sup>1</sup>、山本 憲二<sup>1</sup>、北岡 本光<sup>4</sup>、片山 高嶺<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>石川県大・生資環、<sup>2</sup>京都大院・生命科学、<sup>3</sup>近畿大・生命理工、  
<sup>4</sup>農研機構・食品研
- 19 プトレッシンオキシダーゼを用いたプトレッシンの新規簡易定量法の構築と新規  
プトレッシンエクスポーターのスクリーニングへの応用  
○太田 宏一、杉山 友太、栗原 新  
石川県立大学 生物資源環境学部 腸内細菌共生機構学寄付講座 (IFO)

- 20 ビフィズス菌において複数の糖質の取込みに関わるATPase MsiKの同定とMsiKを利用した新規のカタボライトリプレッション様式  
○前田 信悟<sup>1</sup>、阪中 幹祥<sup>1</sup>、後藤 愛那<sup>2</sup>、村上 隆太<sup>2</sup>、加藤 紀彦<sup>2</sup>  
谷内 寛之<sup>1</sup>、吹谷 智<sup>3</sup>、横田 篤<sup>3</sup>、玉置 尚徳<sup>4</sup>、栗原 新<sup>1</sup>、片山 高嶺<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>石川県立大学 腸内細菌共生機構学寄附講座 (IFO)、  
<sup>2</sup>京都大学大学院 生命科学研究科、<sup>3</sup>北海道大学大学院 農学研究院、  
<sup>4</sup>鹿児島大学 農学部 焼酎・発酵学教育研究センター 微生物学部門
- 21 次世代型プレバイオティクスによるプロバイオティクス細菌特異的な増殖促進を用いた偽膜性腸炎原因菌の生育抑制効果  
○平野 里佳<sup>1</sup>、阪中 幹祥<sup>1</sup>、杉本 直久<sup>2</sup>、江口 省吾<sup>2</sup>、奈良 未沙希<sup>1</sup>、  
片山 高嶺<sup>1,3</sup>、北岡本光<sup>4</sup>、中井博之<sup>2</sup>、栗原新<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>石川県立大学・生物資源環境学部、<sup>2</sup>新潟大学・農学部、<sup>3</sup>京都大学大学院・  
生命科学研究科、<sup>4</sup>農業・食品産業技術総合研究機構・食品総合研究所
- 22 *Sphingobium* sp. SYK-6株におけるシリンガ酸分解酵素遺伝子 *desA* の転写制御因子の探索  
○荒木 拓馬、上村 直史、政井 英司  
長岡技術科学大学・生物
- 23 バクテリア外膜におけるリグニン由来芳香族化合物取り込みメカニズムの解明  
○藤田 雅也、森 光佑、上村 直史、政井 英司  
長岡技術科学大学・生物
- 24 リグニン由来C6-C3芳香族アルコールに作用するオキシドレダクターゼ遺伝子の機能解析  
○樋口 雄大<sup>1</sup>、青木 翔吾<sup>1</sup>、竹浪 寛樹<sup>1</sup>、菱山 正二郎<sup>2</sup>、上村 直史<sup>1</sup>、  
政井 英司<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>長岡技術科学大学・生物、<sup>2</sup>森林総合研究所
- 25 リグニン由来芳香族化合物に作用する多成分カルボキシラーゼの機能解析  
○竹浪 寛樹、樋口 雄大、上村 直史、政井 英司  
長岡技術科学大学・生物
- 26  $\beta$ -アリールエーテル代謝中間体の変換に関与する glutathione *S*-transferase 遺伝子の同定と機能解析  
○佐藤 大輔、樋口 雄大、上村 直史、政井 英司  
長岡技術科学大学・生物
- 27 *Sphingobium*属細菌におけるリグニン由来ビフェニル型化合物の取り込み・代謝を調節する転写制御システム  
○新沼 皐、荒木 拓馬、上村 直史、政井 英司  
長岡技術科学大学・生物
- 28 *Trichoderma reesei* におけるによる二糖トランスポーターの網羅的解析  
○大谷 和也<sup>1</sup>、北原 雪菜<sup>1</sup>、志田 洋介<sup>1</sup>、小笠原 渉<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>長岡技術科学大学大学院・工学研究科・生物機能工学専攻
- 29 日本酒とその製造段階で検出されるDNA  
○寺寄 桃香<sup>1</sup>、高橋 裕里香<sup>1</sup>、山田 雅人<sup>2</sup>、西田 洋巳<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>富山県立大学大学院工学研究科生物工学専攻、<sup>2</sup>成政酒造株式会社

- 30 米乳酸発酵物における*L. sakei*の生育特性の詳細解析  
 ○鶴貝 采映<sup>1</sup>、辻 篤史<sup>2</sup>、小柳 喬<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>石川県大・生物資源環境学部・食品科学科、<sup>2</sup>石川県工業試験場・化学食品部
- 31 海岸林に生息する陸ガニ類がもつバイオマス分解活性  
 知田 真之介、小澤 賢人、馬場 保徳、楠部 孝誠、○三宅 克英  
 石川県立大学・生物資源工学研究所
- 32 甲殻類消化管の微生物群集構造解析と集積培養の獲得  
 ○後藤 暢宏、石澤 成一郎、三宅 克英、馬場 保徳  
 石川県立大学生物資源工学研究所
- 33 低温メタン発酵実現への挑戦  
 ○石澤 成一郎、後藤 暢宏、三宅 克英、馬場 保徳  
 石川県立大学生物資源工学研究所
- 34 新規健康食品の作成を目指した、農産物・生薬・ハーブ食等由来エキスのプロオキシダント能および抗酸化能の評価  
 ○黒川 洋一、前田 華那、眞柄 佳奈、高見 勇成  
 福井県立大学・生物資源学部
- 35 低プロオキシダント性抗酸化物質の簡便な評価法の検討  
 ○三浦 歩馬、安部 凌太、伊佐 純一、黒川 洋一  
 福井県立大学 生物資源学部
- 36 *Corynebacterium glutamicum*由来PDH-ODH超複合体のサブユニットの動態解析  
 ○衣川 寛知<sup>1</sup>、小峰 理乃<sup>1</sup>、西山 真<sup>1</sup>、古園 さおり<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>東京大学生物生産工学研究センター、<sup>2</sup>理研 CSRS
- 37 コリネ型細菌は増殖できない温度下で乳酸・コハク酸を高生産する  
 ○水野 光<sup>1</sup>、仁宮 一章<sup>1,2</sup>、高橋 憲司<sup>2</sup>、柘植 陽太<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>金沢大学大学院・自然科学研究科、<sup>2</sup>金沢大学・新学術創成研究機構
- 38 酸素をスイッチとした二つの樹脂原料の微生物生産  
 ○小林 俊介<sup>1</sup>、岩崎 還帰<sup>1</sup>、川口 秀夫<sup>2</sup>、仁宮 一章<sup>1,3</sup>、荻野 千秋<sup>4</sup>、  
 高橋 憲司<sup>1</sup>、近藤 昭彦<sup>2,4</sup>、柘植 陽太<sup>1,3</sup>  
<sup>1</sup>金沢大・理工、<sup>2</sup>神戸大院・イノベ、<sup>3</sup>金沢大・新学術、<sup>4</sup>神戸大院・工
- 39 マイクロ流路を用いたwater-in-oilエマルジョンおよびリポソームの調製  
 ○谷川 有里、池田 奈央、牧野 祥嗣、伊藤 伸哉  
 富山県立大学 工学部 生物工学科
- 40 *Rhodospiridium toruloides*の油脂生産機構の解析  
 ○大城 幸太<sup>1</sup>、Pham Kam Dung<sup>1</sup>、志田 洋介<sup>1</sup>、小笠原 渉<sup>1</sup>、荒 学志<sup>2</sup>、  
 山崎 晴丈<sup>2</sup>、高久 洋暁<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>長岡技術科学大学・生物資源工学研究室、<sup>2</sup>新潟薬科大学・応用微生物学研究室
- 41 *Burkholderia*属細菌が生産する抗酸化物質の探索  
 ○南部 夏実<sup>1</sup>、架田 貴美<sup>1</sup>、奥 直也<sup>1</sup>、黒川 洋一<sup>2</sup>、清水 将文<sup>3</sup>、五十嵐 康弘<sup>1</sup>  
 富山県立大学工学部<sup>1</sup>、福井県立大学生物資源学部<sup>2</sup>、岐阜大学応用生物科学部<sup>3</sup>

- 42 食用藍藻の機能性の調査 ～ACE阻害剤の探索～  
○中野 美穂子<sup>1</sup>、奥 直也<sup>1</sup>、山口 裕司<sup>2</sup>、竹中 裕行<sup>2</sup>、五十嵐 康弘<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>富山県立大学工学部、<sup>2</sup>マイクロアルジェコーポレーション(株)
- 43 BD-12生合成における*N*-formimidoyl基転移酵素の酵素学的諸性質  
○新倉 春香<sup>1</sup>、丸山 千登勢<sup>1</sup>、小笠原 泰志<sup>2</sup>、大利 徹<sup>2</sup>、加藤 康夫<sup>3</sup>  
濱野 吉十<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県大院・生物資源、<sup>2</sup>北大院・工、<sup>3</sup>富山県大院・生工研セ
- 44 streptothricin類縁生合成遺伝子群に見出したaminoacyl-tRNA依存型ペプチド合成酵素における基質認識機構の解析  
○松田 貫暉<sup>1</sup>、丸山 千登勢<sup>1</sup>、橋本 絢子<sup>2</sup>、新家 一男<sup>3</sup>、濱野 吉十<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県大院・生物資源、<sup>2</sup>JBIC、<sup>3</sup>産総研
- 45 streptothricin類縁化合物における*O*-acylpeptide構造生合成遺伝子クラスターの同定および機能解析  
○坂上 莉奈<sup>1</sup>、丸山 千登勢<sup>1</sup>、橋本 絢子<sup>2</sup>、新家 一男<sup>3</sup>、濱野 吉十<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県大院・生物資源、<sup>2</sup>JBIC、<sup>3</sup>産総研
- 46 機能性低分子化合物のポリリジン化による膜透過性・水溶性の一挙改善  
○武内 大和<sup>1</sup>、牛丸 和乗<sup>2</sup>、丸山 千登勢<sup>1</sup>、濱野 吉十<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県大・生物資源、<sup>2</sup>産総研
- 47 放線菌由来抗炎症化合物Q6402生合成遺伝子群の機能解析  
○茅根 千湖<sup>1</sup>、丸山 千登勢<sup>1</sup>、橋本 絢子<sup>2</sup>、新家 一男<sup>3</sup>、濱野 吉十<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県大・生物資源、<sup>2</sup>JBIC、<sup>3</sup>産総研
- 48 放線菌におけるアミノ基キャリアタンパク質を介して生合成される非タンパク性アミノ酸の修飾機構に関する研究  
○黒澤 堯、松田 研一、長谷部 文人、富田 武郎、葛山 智久、西山 真  
東大・生物生産工学研究センター
- 49 超好熱・好酸性古細菌*Sulfolobus*由来のホモクエン酸合成酵素の構造・機能及び制御機構の解析  
○鈴木 智大、富田 武郎、葛山 智久、西山 真  
東京大学生物生産工学研究センター
- 50 放線菌のメロテルペノイド生合成における普遍的脱アミノ化機構の解析  
○野口 智弘、工藤 慧、西山 真、葛山 智久  
東京大・生物生産工学研究センター
- 51 原核生物由来テルペン合成酵素の探索と解析  
○村井 恵一、西山 真、葛山 智久  
東京大学・生物生産工学研究センター
- 52 *Deinococcus*のスフェロプラストに関する研究  
○梅村 幸佑<sup>1</sup>、○森田 裕介<sup>1</sup>、西野 弘起<sup>1</sup>、白谷 周作<sup>1</sup>、鳴海 一成<sup>2</sup>、大島 拓<sup>1</sup>、  
西田 洋巳<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>富山県大・工学部・生物工学科、<sup>2</sup>東洋大学・生命科学部・生命科学科
- 53 システイン残基の導入と化学修飾によるビリルビンオキシダーゼの基質認識制御  
○西尾 拓真、片岡 邦重  
金沢大学大学院自然科学研究科物質化学専攻

- 54 大豆サポニンならびに各種フルクタンの構造機能解析  
～亜鉛吸収促進活性と免疫賦活活性に関する検討～  
○高橋 正和<sup>1</sup>, 勝 麻衣<sup>1</sup>, 角田 優子<sup>1</sup>, 打田 慶明<sup>1</sup>, 神戸 大朋<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>福井県大・生物資源学部・生物資源学科,  
<sup>2</sup>京都大院・生命科学研究科・統合生命
- 55 植物がつくりだす化学防御物質モミラクトンの作用機序に関する研究  
○富田 啓介<sup>1</sup>, 松尾 安浩<sup>2</sup>, 川向 誠<sup>2</sup>, 八代田 陽子<sup>3</sup>, 吉田 稔<sup>3,4</sup>, 三橋 渉<sup>5</sup>,  
野尻 秀昭<sup>1</sup>, 岡田 憲典<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>東大・生物工学セ, <sup>2</sup>島根大・生物資源, <sup>3</sup>理研・CSRS  
<sup>4</sup>東大院・農生科・応生化, <sup>5</sup>山形大・農
- 56 Determination of the complete genome sequences of carbazole-degrading  
bacteria from diverse environments  
○Vejarano Felipe<sup>1</sup>, 水口 千穂<sup>1</sup>, 大坪 嘉行<sup>2</sup>, 津田 雅孝<sup>2</sup>, 岡田 憲典<sup>1</sup>  
野尻秀昭<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> 東京大学生物生産工学研究センター、<sup>2</sup>東北大学大学院生命科学研究科