

学会創立90周年記念
日本農芸化学会中四国支部第39回講演会

講 演 要 旨 集

日時：2014年5月31日（土）13時10分開会
場所：福山大学 宮地茂記念館

日本農芸化学会中四国支部

日本農芸化学会中四国支部第39回講演会（例会）

会 場：福山大学 宮地茂記念館

日 時：2014年5月31日（土）

11:00～12:00 幹事打合会 (801研修室)

12:10～13:00 支部参与会 (802研修室)

13:10～15:15 シンポジウム「科学に挑む！ 中四国の女性研究者」

(903プレゼンテーションルーム)

13:10～13:15 開会の挨拶

13:15～13:45 「牛乳とメイラード反応の関係」

島村智子（高知大・農）

13:45～14:15 「日本の在来ブドウ品種“甲州”のルーツを探る」

後藤奈美（酒類総研）

14:15～14:45 「核小体の中の宝探し」 水田啓子（広島大院・生物圏）

14:45～15:15 「出芽酵母に探る細胞核、染色体構造の謎」

土屋英子（広島大院・先端物質）

15:30～17:30 一般講演 (205地域活動実習室, 301, 402研修室)

18:00～20:00 懇親会 (レストラン ファンダンゴ)

一般講演 会場一覧表

会 場		講演番号	分 類
A	205	A1-A10	細菌と糖代謝
B	301	B1-B10	出芽・分裂酵母
C	402	C1-C10	食品・植物

一般講演 座長一覧表

会 場		講演番号	座 長
A	205 地域活動実習室	A-1 ~ A-3	広岡和丈 (福山大)
		A-4 ~ A-7	一柳 剛 (鳥取大)
		A-8 ~ A-10	阿座上弘行 (山口大)
B	301 研修室	B-1 ~ B-3	松崎浩明 (福山大)
		B-4 ~ B-7	川向 誠 (島根大)
		B-8 ~ B-10	田中直孝 (香川大)
C	402 研修室	C-1 ~ C-3	井ノ内直良 (福山大)
		C-4 ~ C-7	中村宣督 (岡山大)
		C-8 ~ C-10	松井健二 (山口大)

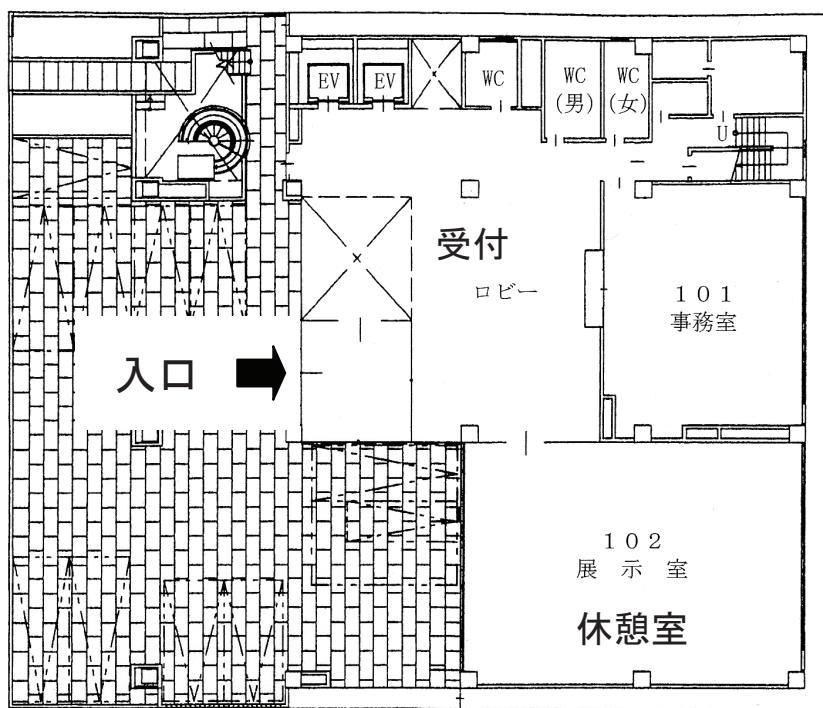
(注意事項)

1. 書画カメラ (OHC) を用います。操作は各発表者でお願いします。
2. 発表時間9分、質疑応答3分厳守で進行をお願いします。

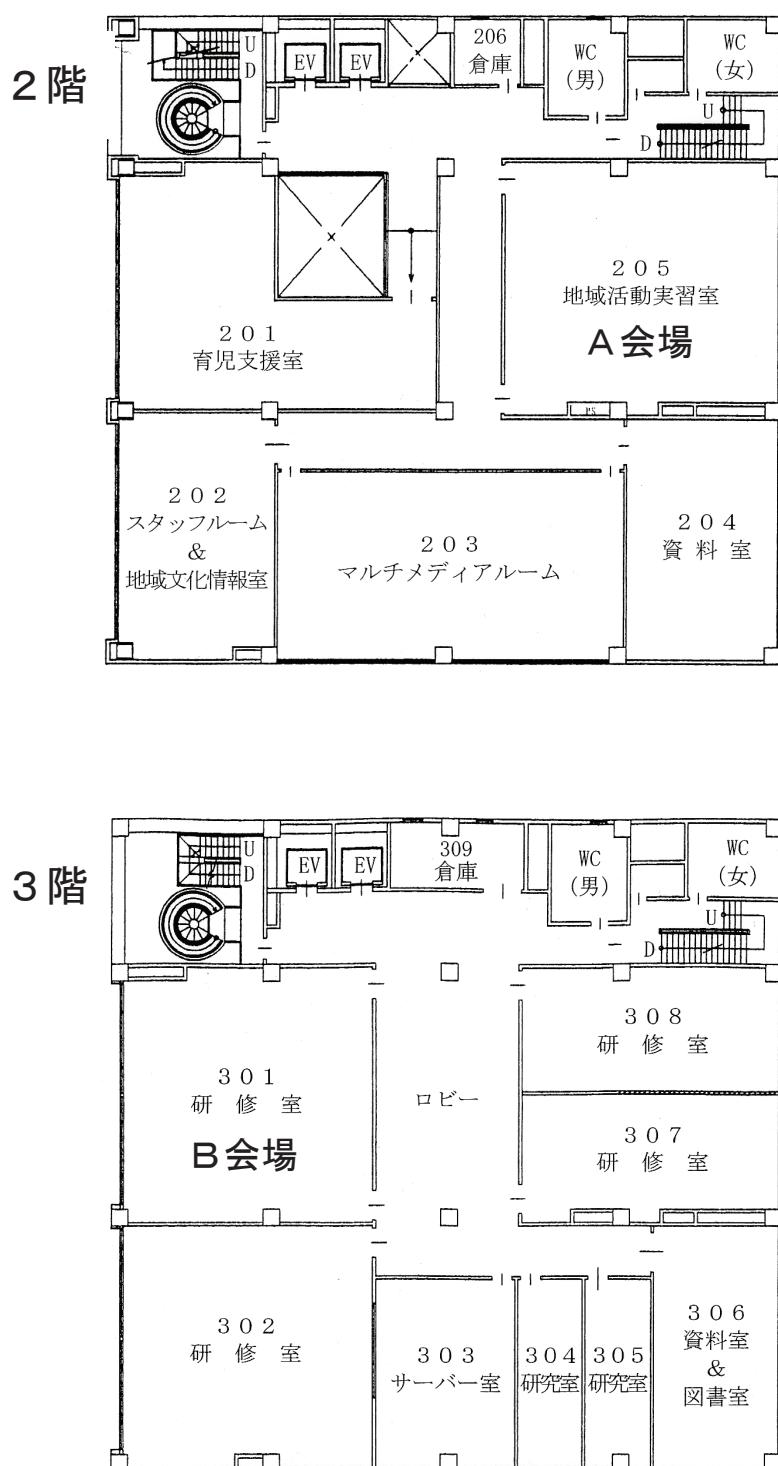
会場案内 福山大学 宮地茂記念館
(〒720-0061 広島県福山市丸之内 1 丁目 2-40, TEL:084-932-6300)

受付	1 階
シンポジウム会場	9 階 903 プrezentルーム
一般講演	A 会場 2 階 205 地域活動実習室
	B 会場 3 階 301 研修室
	C 会場 4 階 402 研修室
幹事打合会会場	8 階 801 研修室
支部参与会会場	8 階 802 研修室
休憩室	1 階 102 展示室

福山大学 宮地茂記念館 1 階

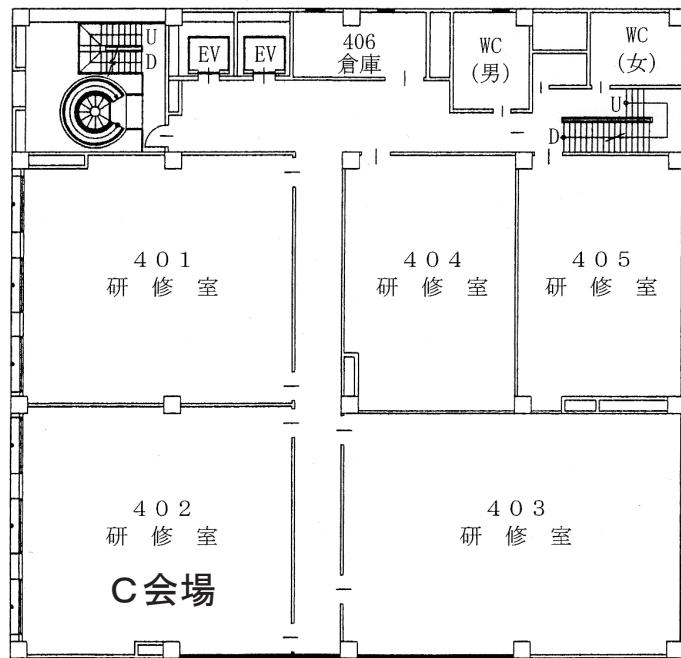


福山大学 宮地茂記念館 2, 3階

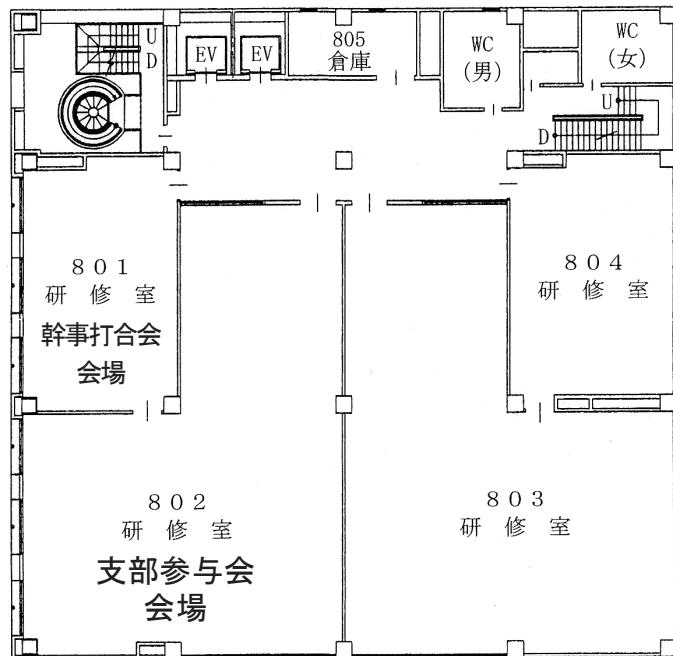


福山大学 宮地茂記念館 4, 8階

4階



8階

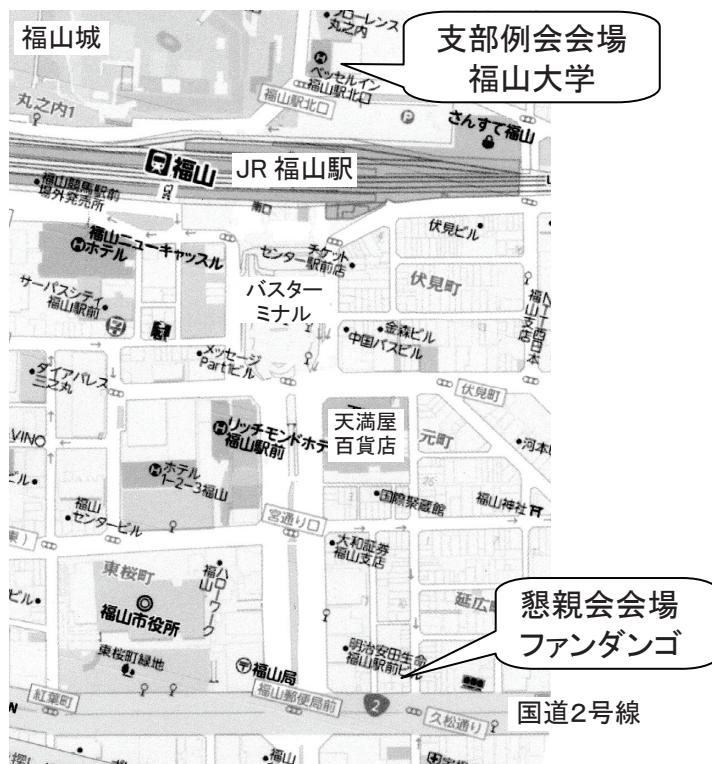


福山大学 宮地茂記念館 9階



懇親会会場（レストラン ファンダンゴ）

(〒720-0064 福山市延広町3-7 TEL : 084-924-7272)



講 演 会

プログラム

日本農芸化学会中四国支部第39回講演会（例会）

プログラム

会 場：福山大学 宮地茂記念館

日 時：2014年5月31日（土）

11:00～12:00 幹事打合会 (801研修室)

12:10～13:00 支部参与会 (802研修室)

13:10～15:15 シンポジウム「科学に挑む！ 中四国の女性研究者」

(903プレゼンテーションルーム)

13:10～13:15 開会の挨拶

13:15～13:45 「牛乳とメイラード反応の関係」 島村智子（高知大・農）

座長 大西浩平（高知大・総合科学系）

13:45～14:15 「日本の在来ブドウ品種“甲州”のルーツを探る」

後藤奈美（酒類総研）

座長 岩下和裕（酒類総研）

14:15～14:45 「核小体の中の宝探し」 水田啓子（広島大院・生物圏）

座長 江坂宗春（広島大院・生物圏）

14:45～15:15 「出芽酵母に探る細胞核、染色体構造の謎」

土屋英子（広島大院・先端物質）

座長 加藤純一（広島大院・先端物質）

15:30～17:30 一般講演 (205地域活動実習室, 301, 402研修室)

18:00～20:00 懇親会 (レストラン ファンダンゴ)

一般講演プログラム

A会場（205 地域活動実習室）「細菌と糖代謝」

- A-1 15:30 歯周病原性細菌 *Eikenella corrodens* の溶血因子の精製と解析
○高原沙里, 山本美保子, 阿座上弘行
(山口大・農)
- A-2 15:42 宿主グルタチオンを分解する植物病原菌エフェクターの機能解析
○藤原祥子, 長谷川純一, 田中直孝, 田淵光昭
(香川大・農)
- A-3 15:54 環境由来緑膿菌の薬剤感受性と耐性化リスクに関する研究
○井上琢斗, 市瀬裕樹, 上手麻希, 大政健史, 間世田英明
(徳島大院・STS 研究部)
- A-4 16:06 抗生物質 Enacyloxin IIa の合成研究
○清田洋正, 五十嵐渉¹, 斎藤亜紀¹, 古川博之¹, 星川浩輝¹, 山田てい子¹, 桑原重文¹
(岡山大院・環境生命, ¹東北大院・農)
- A-5 16:18 枯草菌のラムノース異化に関わる *yuxG-yulBCDE* オペロンがコードするタンパク質群の機能解析
○小土井祐介, 藤田泰太郎, 広岡和丈
(福山大・生命工)
- A-6 16:30 深海底泥より分離されたシクロデキストリン合成酵素生産菌
○小池友輔, 森田直樹, 大道健司, 加藤千明¹, 仲宗根薰
(近畿大・工, ¹JAMSTEC)
- A-7 16:42 イネ苗病原菌 *Burkholderia platnarii* ウラシル要求性株の作成
○仲宗根薰, 箭木佑也, 内海龍太郎¹
(近畿大・工, ¹近畿大・農)
- A-8 16:54 両親媒性ミセル “PTMC-*b*-PECA-*b*-PTMC micelle” の化学酵素合成と pH 依存的薬物放出
○新田祥子^{1,2}, 沼田圭司², 岩本博行¹
(¹福山大・生命工, ²理研・CSRS)

A-9 17:06 分子内グリコシド結合生成反応に向けたエステル結合を有する Kdo2 糖の合成
○田坂瑞葵, 蟻 瑞欽¹, 一柳 剛²
(鳥取大院・農, ¹鳥取大・連農, ²鳥取大・農)

A-10 17:18 LPS/LOS の酸性コア糖鎖コンジュゲートの合成研究
○一柳 剛, 蟻 瑞欽¹, 島田麻衣
(鳥取大・農, ¹鳥取大・連農)

B会場（301 研修室）「出芽・分裂酵母」

- B-1 15:30 出芽酵母 Pkh キナーゼはエイソソームを介してスフィンゴ脂質代謝を制御する
○吉川大地, 津田遼平, 田中直孝, 田淵光昭
(香川大・農)
- B-2 15:42 分裂酵母の細胞内レクチン Vip36 の機能解析
○川口宗馬, 鈴木章太郎, 田淵光昭, 田中直孝
(香川大・農)
- B-3 15:54 分裂酵母のゴルジ体膜で機能するロンボイドプロテアーゼ Rob2 の解析
○野村勇太, 東 玲那, 渋谷大介, 田淵光昭, 田中直孝
(香川大・農)
- B-4 16:06 環状染色体の形成および維持に関する新しい因子の探索
○杉原あさみ, 飯田哲史¹, 飯田直子¹, 中村保一¹, 上野 勝
(広島大院・先端物質, ¹国立遺伝研)
- B-5 16:18 *pot1 rad9* 二重変異株の合成致死の機構解明
○田中大樹, 浮森 忍, 上野 勝
(広島大院・先端物質)
- B-6 16:30 Slm1 はエイソソームを介してアミノ酸トランスポーターのエンドサイトーシスを制御する
○八重佳織, 津田遼平, 田中直孝, 田淵光昭
(香川大・農)
- B-7 16:42 酵母 Ubr 蛋白質の生理機能における ClpS 様ドメインの重要性
○北村憲司
(広島大・自然科学研セ)
- B-8 16:54 分裂酵母 *Aura4* 株の細胞溶解を促進するポリペプトン中の成分の探索
○櫛間満咲, 西野耕平, 松尾安浩, 川向 誠
(島根大・生物資源)

- B-9 17:06 出芽酵母における染色体からのセントロメア DNA の切り出し誘導時に出現する生存細胞の解析
○宮本昭弘, 柳本敏彰, 秦野琢之, 松崎浩明
(福山大・生命工)
- B-10 17:18 油脂 (triacylglycerol) を分泌する酵母 *Saccharomyces cerevisiae* 変異株の解析
○藤井洋紀, 松崎浩明, 秦野琢之
(福山大・生命工)

C会場（402 研修室）「食品・植物」

- C-1 15:30 温暖地西部向け小麦の品種育成について
○谷中美貴子, 石川直幸, 池田達哉, 船附稚子, 高田兼則
(独) 農研機構・近中四農研
- C-2 15:42 高知県産グアバ茶葉の α -アミラーゼおよびチロシナーゼ活性阻害と抗酸化活性
○西川きよ, 吉金 優¹, 中島悦子¹, 片山智子², 樋口慶郎¹, 沢村正義¹
(有)アフロディア, ¹高知大・土佐 FBC, ²(有)日本漢方医薬研究所
- C-3 15:54 主にマスカット・ベリーAを原料とする広島県産赤ワインの味覚分析
○吉本和旦, 堀端哲也¹, 岩本博行
(福山大・生命工, ¹インセント)
- C-4 16:06 高アミロース米澱粉の膨潤力・溶解度および溶出糖の構造特性
○中浦嘉子, 斎藤彰浩, 守光理恵, 井ノ内直良
(福山大・生命工)
- C-5 16:18 シモンイモ澱粉の性質～主として物性について～
○井ノ内直良, 渡壁僚太, 中浦嘉子, 藤木信彰¹
(福山大・生命工, ¹共立アイコム)
- C-6 16:30 ゼニゴケ炭素数8揮発性化合物の生合成経路の解明
○木原弘友, 田中摩耶¹, 大和勝幸², 山田晶示², 喜多沙也加², 石崎公庸³,
河内孝之⁴, 赤壁善彦¹, 肥塚崇男, 松井健二
(山口大院・医学系(農), ¹山口大・農, ²近畿大・生物理工, ³神戸大院・理,
⁴京都大院・生命科学)
- C-7 16:42 植物による揮発性活性カルボニル化合物の吸収と代謝
○村本祥子, 肥塚崇男, 松井健二
(山口大院・医学系(農))
- C-8 16:54 Benzyl isothiocyanate inhibits IL-13 expression in human basophil KU812 cells
○Yue Tang, Sho Naito, Naomi Abe, Yoshiyuki Murata, Yoshimasa Nakamura
(Grad. Sch. Environ. Life Sci., Okayama Univ.)

- C-9 17:06 Reactive carbonyl species mediate abscisic acid signaling in guard cells
○Md. Moshiul Islam, Wenxiu Ye, Daiki Matsushima, Shintaro Munemasa, Yoshimasa Nakamura, Md. Sanaullah Biswas¹, Jun'ichi Mano¹, Yoshiyuki Murata
(Grad. Sch. Environ. Life Sci., Okayama Univ., ¹Grad. Sch. Agri., Yamaguchi Univ.)
- C-10 17:18 シロイヌナズナにおけるジャスモン酸メチル誘導気孔閉口に与えるエチレンの影響
平尾友加里, ○宗正晋太郎¹, 中村宜督¹, 村田芳行¹
(岡山大・農, ¹岡山大院・環境生命)

シンポジウム

科学に挑む！ 中四国の女性研究者

シンポジウム講演

牛乳とメイラード反応の関係

島村智子（高知大・農）

メイラード (Maillard) 反応は、アミノ酸やタンパク質と還元糖など食品や生体中に普遍的に存在する基本構成成分の間で起こる成分間相互作用である。加熱時間と加熱温度に依存して進行する本反応の影響は多岐にわたる。例えば、糖によるタンパク質の修飾は食品の一次機能(栄養機能)に影響を及ぼす。また、メイラード反応に伴うフレーバーの生成や褐変物質(メラノイジン)の生成は二次機能(感覚機能)へ、抗酸化物質等の機能性物質の生成は三次機能(生体調節機能)へと影響を及ぼす。メイラード反応の機構としては、アマドリ転移を経由する Hodge 経路と、糖の開裂を伴いフリーラジカルを生成する Namiki 経路が知られている。Hodge 経路は初期、中期、終期の三段階に分けられる。初期段階はアミノ化合物のアミノ基と還元糖のカルボニル基が反応してシップ塩基を形成し、アマドリ転移物へと変化する反応で、この段階の生成物は無色である。中期段階ではアマドリ転移物から、ジカルボニル化合物、アルデヒド類、フルフラール類など多種多様な中間生成物を生じる。終期段階では中間生成物がさらにアミノ化合物と反応したり、重合したりすることでメラノイジンを生じる。メイラード反応はあらゆる食品の中で起こり得るものであるが、全ての食品でメラノイジンの形成まで反応が進行しているわけではない。従って、加熱食品中に存在するメイラード反応生成物の種類、およびその濃度は大きく異なっている。

一方、牛乳は衛生学的品質を確保するため、また保存性を向上させるために加熱殺菌される。現在は、低温長時間殺菌(62–65°Cで30分以上)、高温短時間殺菌(72–75°Cで15秒間)、超高温加熱処理(120°C以上で数秒間)のいずれかを施された牛乳が市販されている。この加熱殺菌の際、牛乳中に含まれる糖類(主にラクトース)とタンパク質の間でメイラード反応が生じ、風味に影響を与える。従って、牛乳は典型的なメイラード反応食品の一つであると言える。実際に流通している牛乳の風味の差異は、原料である生乳の差異にも一部起因しているが、加熱条件の違いによるものが大きいと考えられている。従って、牛乳に施された熱処理を反映する加熱マーカーは、品質管理上重要な意味を持つ。

我々は、テトラゾリウム塩 XTT の還元能を利用した簡易・迅速なメイラード反応生成物検出法(XTT 法)の開発に取り組み、本 XTT 法が牛乳の熱履歴を反映する加熱マーカーとして実用的に利用可能であることを示した。また、XTT の還元にメイラード反応の比較的初期に生成するアミノレダクトンが主に関与していることを明らかとした。アミノレダクトンは二糖類関与のメイラード反応において生成する特徴的なメイラード反応生成物であり、抗酸化活性、抗菌活性、リボフラビンの光酸化保護効果などの機能性を有することから、牛乳の品質を左右する重要な因子の一つであると考えられる物質である。¹⁾ また、本 XTT 法を用いることにより、加熱殺菌前の牛乳中の溶存酸素濃度が加熱殺菌時のメイラード反応の進行に大きく影響を与えることを明らかとした。²⁾ 以上のように、本 XTT 法が牛乳の加熱殺菌の識別のみでなく、牛乳の品質管理上重要な役割を果たす鍵化合物の検出・定量にも利用可能であることが示唆された。

1) T. Shimamura & H. Ukeda, "Maillard reaction in milk-Effect of heat treatment-", In Milk Protein, ed. by W. L. Hurley, pp. 147-158, 2012. (<http://dx.doi.org/10.5772/50079>)

2) S. Katsuno, T. Shimamura, T. Kashiwagi, N. Izawa & H. Ukeda, Effects of dissolved oxygen on the Maillard reaction during heat treatment of milk, International Dairy Journal, 33, 34-37 (2013).

シンポジウム講演

日本の在来ブドウ品種“甲州”のルーツを探る

後藤奈美（酒類総研）

【はじめに】 甲州は日本の在来ブドウ品種で、生食用にも用いられるが、わが国の白ワイン用ブドウとして重要な品種である。甲州は奈良時代に僧行基によって見つけられたという伝承があるほど昔から栽培されており、おそらく中国か朝鮮半島から伝來した栽培品種、東洋系の *Vitis vinifera* と考えられてきた。近年、甲州の白ワインの品質を高める取組みが種々行われ、EU や米国にも輸出されるようになっている。そこで、甲州の分類学的位置づけを明らかにするため、DNA 解析を行った。

【これまでの結果】 種々の生物の類縁関係の解明に、DNA 解析が用いられている。これまでに RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) 解析や AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) 解析を用いてブドウの類縁関係を調べたところ、野生ブドウと栽培品種とは大きく異なること、栽培品種の中で *V. vinifera* と *V. labrusca* 系品種は異なるグループを作り、さらに *V. vinifera* もシャルドネ、カベルネ・ソービニヨンなどの西洋系品種と甲州、竜眼などの東洋系品種のグループに分かれることが示された。さらに、SSR (Simple Sequence Repeat) 解析からも甲州が東洋系 *V. vinifera* に属するという説を裏付ける結果が得られた。

一方、甲州の SSR 解析では VVS2 の片方の値が他の *V. vinifera* からは報告されていないこと、rDNA の RFLP (サザン解析) パターンが他の *V. vinifera* と異なることなどから、甲州には一部野生種の遺伝的形質が入っていることも想定された。

【SNPs 解析の結果】 そこで、“甲州”的分類学的位置づけを明確にするため、野生種と *V. vinifera* の識別に適した一塩基多型 (SNPs) 解析を行うことにした。Myles et al. (2010) は、9,000 か所の SNPs を一度に検出するアレイを作成し、*V. vinifera* 系栽培品種と野生種が大きく異なる SNPs パターンを示すことなどを報告した。*V. vinifera* と野生種を識別するためだけであれば、両者で差異の大きい少数の SNPs を解析すれば足りることから、48 か所の SNPs を PCR 産物のダイレクトシーケンスで解析することとし、甲州などの東洋系品種ほか、12 品種／種の解析を行った。Myles らの協力を得て、他品種や野生種のデータとともに主成分解析をしたところ、東アジア系のブドウ野生種と *V. vinifera* 栽培品種が第一主成分で大きく分かれた。甲州など日本や中国の品種は *V. vinifera* に近いが、やや野生種寄りにプロットされた。第 1 主成分上の距離から計算すると、甲州の *V. vinifera* の割合は 71.5% となった。

【葉緑体 DNA シーケンスの結果】 ブドウ等多くの植物で葉緑体 DNA は胚珠親（母親）に由来し、ミトコンドリア DNA よりは変異が大きい。*Vitis* 属で多型が報告されている葉緑体 DNA の部分シーケンスを比較したところ、甲州の葉緑体 DNA は野生型で、北米系の野生種とは一致する箇所が少ないが、東アジア系の野生種と一致する箇所が多く、そのうち、中国の野生ブドウ *V. davidii* の 1 系統と比較した 9 か所全部で一致した。

【まとめ】 以上の結果から、甲州のゲノムには 1/4 程度野生種の遺伝子が含まれており、甲州の「母方の祖母」にあたるブドウは中国の野生種であることが示唆された。ヨーカサス地方で生まれた *V. vinifera* がシルクロードを通じて日本に伝えられたことが、甲州の DNA に刻まれていた、と言える。

シンポジウム講演

核小体の中の宝探し

水田啓子（広島大院・生物圏）

近年、リボソームタンパク質遺伝子の変異やリボソーム生合成に必要な遺伝子の変異によっておこる病気が次々と発見された。それらは総称してリボソーム病とよばれる。なぜリボソーム生合成に異常を来すと、これらの病気になるのかについてはまだよくわかっていない。それを解明するためには、リボソーム生合成の機構とその制御について詳しく知る必要がある。

リボソーム生合成の機構については出芽酵母をモデル生物としての研究がもっとも進んでいる。出芽酵母の2つのリボソームサブユニットは合わせて4種のRNAと79種のタンパク質から構成されている。このように非常に巨大な複合体であるリボソームを、1個の酵母細胞が約20万個も持っているため、増殖中の酵母細胞は1分間に約2000個ものリボソームを作る必要があり、リボソームを合成するために莫大なエネルギーを費やしている。そのため、環境に応答して、リボソーム生合成は厳密に制御されている。

リボソームはおもに核小体において組立てられる。核小体は膜で覆われているわけではなく、染色体上のリボソームRNAをコードする遺伝子の周りにリボソーム生合成に必要なタンパク質やRNAが集まってきて、非常に密度の高い領域を形成することによって成り立っている。出芽酵母において、リボソーム生合成に必要な約200の調節タンパク質が同定されており、その多くはヒトにまで保存されている。私たちはなかでも互いに相互作用するEbp2とRrs1に注目してその機能を解析し、これらがリボソーム生合成においてどのような役割を担っているのかを明らかにした。また私たちは、リボソーム生合成と細胞内の他の制御システムが密接に連携しながら制御されていると推定し、核小体に存在するリボソーム生合成調節タンパク質がその連携に重要な役割を担っていると考えて研究を進め、リボソーム生合成の調節タンパク質がリボソーム生合成以外にも機能を持つことを見出した。私たちの研究成果を中心に、リボソーム生合成の機構について、また、その調節タンパク質の機能について話させていただく。

シンポジウム講演

出芽酵母に探る細胞核、染色体構造の謎

土屋英子（広島大院・先端物質）

真核生物は周知のように細胞内に二重膜に包まれた核を持ち、この中にゲノム DNA を収納して生存することを特徴としている。ゲノム DNA は極めて長大な分子で、これを核内に収納するためにはコンパクトに折り畳むことが必要となる。真核生物では DNA をヒストン 8 量体の周りに巻き付けたヌクレオソーム構造を基本としてさらに折り畳んで収納している。一方でこのようなクロマチンの構造は DNA を標的とする様々な生命反応、DNA 複製、転写、組換え、修復の際に必要な因子が DNA にアクセスすることを妨げる。したがって、コンパクトなクロマチン構造を解消して標的となる DNA の配列を露出させたり、反応終了後に再度クロマチン構造を構築するための仕組みが必要となる。このようなクロマチン構造の変換には、現在、ヒストン分子の化学修飾やヒストンバリアントと呼ばれる特殊なヒストン分子の置換挿入と、ATP 依存的にヌクレオソーム構造を変化させるクロマチンリモデラーが働いていることが明らかになっている。当然ながら、この機構は酵母からヒトまで真核生物に広く保存されている。ヒトの ATP 依存型クロマチンリモデラーの構成因子の変異は多くのガンで見つかっており、この因子と発ガン、老化、分化との関連が明らかとなっている。また、ヒストン修飾についても修飾に働く因子の異常と薬物依存のような精神疾患とのかかわりも明らかにされてきており、これら染色体構造の変換機構とその制御は基礎生物学のみならず、医療との関連からも興味を持たれている。

クロマチン構造制御に働く因子の発見は 1990 年代に入ってからで、ヒストン修飾に関してはテトラヒメナの、ATP 依存型のクロマチンリモデラーについては出芽酵母の研究が端緒となり、進展してきた。我々は出芽酵母の ATP 依存型のクロマチンリモデラー、RSC の ATPase サブユニットをコードする遺伝子を 1992 年に同定し、以来、このリモデラーがセントロメア近傍のクロマチン構造形成、DNA 修復、転写制御などに働くことを明らかにしてきた。本シンポジウムでは、これまでの研究から見えてきた染色体構造、核機能の現状と謎について話したい。

— 講演一般 —

講演要旨

A-1 歯周病原性細菌 *Eikenella corrodens* の溶血因子の精製と解析
○高原沙里, 山本美保子, 阿座上弘行 (山口大・農)

【目的】歯周病原性細菌 *Eikenella corrodens* の臨床分離株 1073 を羊血液寒天培地で培養すると、コロニーの周りが透明になる β 溶血が観察される。この溶血活性は、本菌の病原性の指標であるレクチン活性と相関が見られた。本研究では、本菌の溶血因子の精製および解析を行い、溶血と病原性との関わりを明らかにすることを目的としている。

【方法および結果】まず、*E. corrodens* の培養液から溶血因子の精製を試みた。1073 株を定常期まで培養後、培養上清、細胞外被 (Cell envelope) 画分、細胞質画分に分け、溶血アッセイを行ったところ、細胞外被画分に活性が見られた。そこで、細胞外被画分を n-octyl- β -D-glucoside で可溶化し、DEAE-Toyopearl および Q-Sepharose を使って陰イオン交換クロマトグラフィーにかけ、溶血活性を示すフラクションを得ることができた。さらに、この画分を Sephadex G-75 によるゲルfiltration にかけたところ、溶血活性を示す単一なバンドにまで精製できた。そこで、このタンパク質の N 末端アミノ酸配列を決定したところ、*E. corrodens* の X-プロリルジペプチジルアミノペプチダーゼの N 末端配列と一致していた。現在、アミノペプチダーゼ活性と溶血活性との間に相関が見られるのかを調べている。

A-2 宿主グルタチオンを分解する植物病原菌エフェクターの機能解析
○藤原祥子, 長谷川純一, 田中直孝, 田淵光昭 (香川大・農)

青枯病菌 (*Ralstonia solanacearum*) は、ナス科植物を始めとする 200 種以上の植物に感染し、急激な枯死を引き起こす強力な病原性細菌である。

青枯病菌エフェクターの 1 つである RSp1022 は、その分子内に ChaC ドメインを有しており、酵母で過剰発現させると酵母に増殖阻害を引き起こした。ChaC ドメインを有するタンパク質は全ての生物に保存されており、最近、酵母およびヒトの ChaC タンパク質が、生体内のレドックス恒常性維持に必須なグルタチオンを特異的に分解する γ -グルタミルシクロトランスクエラーゼであることが報告された。

RSp1022 を過剰発現させた酵母を用いてグルタチオン分解活性を測定したところ、酵母内在性の ChaC タンパク質である YER163C と比較してきわめて高い活性が見られた。また、予測活性中心である 216 番目のグルタミン酸残基をグルタミンに変異させた変異体は、酵母に対する増殖阻害の回復が見られ、また、グルタチオン分解活性の消失が確認された。これらの結果から、RSp1022 過剰発現による酵母増殖阻害は細胞内グルタチオン量の低下によって引き起こされることが明らかになり、また、RSp1022 の宿主標的因子はグルタチオンであることが予測された。しかし、興味深いことに大腸菌で発現させた RSp1022 精製タンパク質は、グルタチオン分解活性を示さなかった。これより、RSp1022 は、真核生物特有の分子によって活性化されることが予測された。

A-3

環境由来緑膿菌の薬剤感受性と耐性化リスクに関する研究 ○井上琢斗, 市瀬裕樹, 上手麻希, 大政健史, 間世田英明 (徳島大院・STS 研究部)

【目的】農水産現場での抗菌剤の使用量は、臨床現場の3倍以上にのぼり、河川などの自然環境中への抗菌剤の流出が確認されていることから、自然界での細菌の薬剤耐性化リスクが懸念され始めている。そこで、本研究では、環境常在菌で、かつ感染症起因菌である緑膿菌をモデル微生物として用い、河川水から緑膿菌を分離し、自然環境中での薬剤耐性菌の割合及び耐性化リスクを評価することとした。

【方法・結果】徳島県徳島市の吉野川下流域等より河川水を採取し、フィルターで濾過した後、緑膿菌の選択培地であるNAC培地上でそのフィルターごと37°Cで培養し、緑膿菌の分離を試みた。フィルター上に形成されたコロニーをPCR-RFLP法を用いて解析したところ、緑膿菌を含め、いくつかの近縁種が分離された。そこで、培養温度の変更と緑膿菌の遺伝子を特異的に增幅するprimerを作製し、河川水からほぼ100%の効率で緑膿菌のみを簡易的に分離可能な系を構築した。次に、得られた株の遺伝子型を、POT法を用いて解析したところ、遺伝子型に偏りはなく、緑膿菌が網羅的に分離されていることが示された。次に、スクリーニングにより得られた環境由来緑膿菌と徳島県下の臨床由来緑膿菌、各50株の抗菌剤に対する応答の違いを測定するために、薬剤感受性と薬剤耐性獲得化率を測定した。その結果、耐性菌の割合が環境由来菌では1割未満であるのに対し、臨床由来菌では6割以上を占めていた。一方、変異株出現リスクには大きな差異は認められなかったことから、臨床由来緑膿菌が特に耐性を獲得しやすいわけではなく、耐性菌の出現は、臨床現場といった閉鎖空間での抗菌剤の多用に起因することが示された。

A-4

抗生物質 Enacyloxin IIa の合成研究 ○清田洋正, 五十嵐涉¹, 斎藤亜紀¹, 古川博之¹, 星川浩輝¹, 山田てい子¹, 桑原重文¹ (岡山大院・環境生命, ¹東北大院・農)

【目的】Enacyloxin (ENX) 類は、赤パンカビの培養上清で培養したFrateuria sp.W-315株の生産するポリエン系抗生物質で[1]、リボソーム elongation factor-Tuに作用するタンパク質合成阻害により、抗グラム陽性・陰性細菌活性を示す[2]。酵母やカビには抗菌活性を示さないことからも選択的な抗菌剤としての開発が期待されている。我々はその全立体構造を決定 [3]、創薬への展開を目指して合成研究を行っている。

【結果】A) C11'-C23'部位:D-アラビノース由来のブロモヒドリン[4]から発生させた有機銅ジアニオンと、D-グリセルアルデヒド=アセトニドから調製した酸クロリドとのカップリングにより、ENXのC11'-C23'部位に相当するケトンの合成に成功した。

B) C1'-C15'部位:Wittig反応の繰り返しにより調製したポリエン単位から、C1'-C15'部位となるエステルの合成を行った。

C) シクロヘキサンカルボン酸部位:D-キナ酸から1工程で誘導されるラクトン[5]に対して、Barton-McCombie脱酸素化反応を繰り返して、2つのヒドロキシ基を除去し、同カルボン酸を合成した。

[1] T. Watanabe *et al.*, *J. Antibiot.* **35**, 1141 (1982). [2] A.M. Zuurmond *et al.*, *J. Mol. Biol.* **294**, 627 (1999).

[3] H. Furukawa *et al.*, *Chem. Biodivers.* **7**, 1601 (2007). [4] W. Igarashi *et al.*, *Heterocycl. Commun.* **17**, 7 (2011).

[5] L. Sanchez-Abella *et al.*, *J. Org. Chem.* **71**, 5396 (2006).

A-5 枯草菌のラムノース異化に関する *yuxG-yulBCDE* オペロンがコードするタンパク質群の機能解析
○小土井祐介, 藤田泰太郎, 広岡和丈 (福山大・生命工)

【目的】枯草菌の *yuxG-yulBCDE* オペロンは、ラムノース異化に関する酵素群とその発現制御を担う転写因子をコードする。YulB は DeoR ファミリーに属し、DNase I フットプリント解析によりオペロン上流の 2 つの不完全なダイレクトリピートを含む領域に結合することが示された。この結合様式を明らかにするために、YulB タンパク質の四次構造の決定を試みた。また、YulE によってラムノースがラムヌロースに変換され、それが YulC にリン酸化されてラムヌロース-1-リン酸が生じると考えられる。これが YulB の DNA 結合を解除するエフェクターであると推定され、それを検証するためのラムノース-1-リン酸の調製を目的に、YulE および YulC タンパク質を調製し、各々の酵素活性の測定を行った。

【方法・結果】pColdIV ベクターを用いた大腸菌での発現系を構築し、組換え YulB タンパク質を発現させた。無細胞抽出液を硫安沈殿と 2 段階のクロマトグラフィーに供し、YulB タンパク質を高純度で精製した。これを分子量マーカーとともにゲルろ過カラムに供し、YulB が二量体を成すことを示した。次に、pColdI ベクターを用いた大腸菌での発現系を構築し、組換え YulE および YulC タンパク質を N 末端側に His タグを附加した状態で発現させた。無細胞抽出液をアフィニティカラムに供し、各タンパク質を精製した。これらを用いて酵素活性を測定した結果、両タンパク質が各々の酵素活性を有していることが確認された。また YulC に関しては、ラムノースよりもラムヌロースを選択的にリン酸化することが示された。

A-6 深海底泥より分離されたシクロデキストリン合成酵素生産菌
○小池友輔, 森田直樹, 大道健司, 加藤千明¹, 仲宗根薰
(近畿大・工, ¹JAMSTEC)

【目的】過去 20 年間ほどの潜水艇の世界的な開発により、深海由来のサンプル入手が容易になり、それらサンプル由来の様々な微生物の分離が試みられている。本研究では、日本海奥尻海嶺の水深約 3500 m からしんかい 6500 によって採取された深海底泥を用い、幾つかの有用微生物の分離を試みた。本研究では、深海底泥より分離されたデンプン分解活性をもつ微生物について報告する。

【方法・結果】深海底泥は、デンプンを含むマリンプロス・無窒素培地・硝酸培地・LB, Nutrient broth 等を用い、30°Cでスクリーニングを行った。単離された微生物のデンプン分解活性は、ヨウ素-デンプン反応を指標に、またデンプン分解産物由来の還元糖の定量 (DNS 法) を行った。ほとんどの場合において、還元糖の定量が確認されたが、硝酸培地由来の微生物培養上清に還元糖が検出できない反応が見いだされた。これはデンプンのオリゴ糖への分解の後、その環状化 (シクロデキストリンへの変換) による還元性の消失と推測された。反応産物の TLC により α シクロデキストリンが確認され、シクロデキストリン合成酵素 (CGTase) を生産する微生物であると判断した。本微生物は顕微鏡観察により有胞子細菌、また 16SrDNA 配列解析から *Paenibacillus* 属であることが明らかとなった。この酵素の生化学的諸性質を明らかにするために、培養上清を硫安沈殿により濃縮し酵素の精製を試みている。

A-7

イネ苗病原菌 *Burkholderia plantarii* ウラシル要求性株の作成
○仲宗根薰, 箭木佑也, 内海龍太郎¹ (近畿大・工, ¹近畿大・農)

【目的】イネ苗立枯病原菌 *Burkholderia plantarii* はトロポロンを生産し、立枯れを引き起こす。この生産遺伝子やその生合成制御機構は不明で、その解明を目指し遺伝子破壊系の構築と栄養要求性株の取得が必要である。本研究では、ウラシル栄養要求性株の取得を目的とし *B. plantarii* の *pyrF* (ピリミジン代謝) 遺伝子破壊を試み、その機能解析を行った。

【方法・結果】本菌株の *pyrF* 遺伝子の上流及び下流領域を SOE-PCR を用い、*pyrF* 破壊用インサートを増幅させた。これを *pK18mobsacB* に組み込み DH5α へ形質転換後、目的プラスミドを得た。次に *B. plantarii* へ破壊用プラスミドを導入し Km 耐性コロニーの 1 次選抜を行った。2 次選抜としてこのコロニーを 5FOA 及びスクロース培地にてカウンターセレクションを行い、*pyrF* 破壊株を取得した。

PCR により Km 耐性コロニー（1 次選抜株）から基本的に 2 本のバンドを確認されたことから、一度目の相同組み換えが生じたと判断した。次の段階で得られた 5-FOA 耐性株（2 次選抜株）からは、同様な PCR によりバンドが 1 本のみ検出され、2 度目の組換えが生じ、目的の破壊株が得られたと判断した。その後、天然培地及び最少培地（ウラシルの有無）を用い、*pyrF* 破壊株のウラシル栄養要求性を、野生株とも比較しながら確認した。さらに、これら選抜株の増殖特性結果も得られた。

A-8

両親媒性ミセル “PTMC-*b*-PECA-*b*-PTMC micelle” の化学酵素合成と pH 依存的薬物放出
○新田祥子^{1,2}, 沼田圭司², 岩本博行¹
(¹福山大・生命工, ²理研・CSRS)

【目的】ドラッグデリバリーシステムによる薬物輸送では、特定部位でのみ担体が崩壊し薬物が放出するシステムを構築する必要がある。そこで本研究では、環状アセタール基が腫瘍組織の pH 領域である酸性下でのみ分解する性質を利用して、ポリ環状アセタール基を親水性基に有する両親媒性ミセルの作製および薬物内包・放出挙動を解析した。このとき疎水性基としてポリカーボネートを選択し、酵素触媒を用いた環状カーボネートの開環重合を行うことで、新規共重合ポリマーの安全性にも配慮した。

【方法・結果】*Candida antarctica* 由来の固定化リパーゼを用いた開環重合により、種々の鎖長を有するトリブロックコポリマー (PTMC-*b*-PECA-*b*-PTMC) を合成した。得られたコポリマーを用いて粒径数百 nm 程度の両親媒性ミセルを作製した。得られたミセルはコア部に疎水性基、シェル層に親水性基を有していた。疎水性部位に薬物を内包させたところ、高効率に薬物を内包させることができた。薬剤内包ミセルを pH4 および 7.4 条件下で搅拌したところ、pH が低下するにしたがって、薬物放出速度が上昇した。放出後のトリブロックコポリマーの分子構造を ¹H-NMR を用いて解析したところ、分解セグメントである環状アセタール基が分解していることがわかった。このことより、本研究で合成した両親媒性ミセルが、腫瘍組織内で選択的に薬物を放出するドラッグデリバリー担体として有用であることが示された。

A-9 分子内グリコシド結合生成反応に向けたエステル結合を有する Kdo2 糖の合成
○田坂瑞葵, 蟻 瑞欽¹, 一柳 剛²
(鳥取大院・農, ¹鳥取大・連農, ²鳥取大・農)

【目的】グラム陰性細菌は細胞外膜に複合糖脂質リポ多糖 (LPS) を產生する。これらは、多糖、コア糖鎖、Lipid A からなり、特にコア糖鎖と Lipid Aとの架橋部に α 2-4 結合を有する 2~3 分子の酸性糖 3-deoxy-D-manno-oct-2-ulose acid (Kdo)が存在する。我々は Kdo を含むコア糖鎖の合成を目指しており、これまでに Kdo 糖鎖合成に適した Kdo 中間体を開発し、いくつかの Kdo 糖鎖合成を達成している。しかし、Kdo 誘導体を糖供与体に用いる分子間グリコシル化では 3-デオキシ糖である理由から立体制御、反応性の調節が困難なため選択性、収率に問題が残されている。本研究では、Kdo 糖供与体の 1 位カルボキシル基と Kdo 糖受容体の 5 位をエステル化し、続いて分子内縮合を行うことで、上記問題が解決策されるのではないかと考え、エステル結合を有する Kdo2 糖の合成を行った。

【方法と結果】D-マンノースから Kdo 糖鎖合成における Kdo 中間体を合成した。この化合物のアノマー水酸基をパラジウム触媒と炭酸アリルエチルによりアリル化し、続いて 90% トリフルオロ酢酸水溶液で 4, 5 位のジオール体を得たのち、塩化トリエチルシリルにより 4 位を選択的に保護することで糖受容体とした。一方、アノマー水酸基を三フッ化ジメチルアミノ硫黄によりフッ素に変換し、次にヨウ化リチウムまたはリチウムチオエトキシドによりメチルエステルの脱保護を行い 1 位がカルボキシル基の 2 種類の糖供与体を得た。これらの糖受容体および糖供与体を用いて、各種縮合剤により糖受容体の 5 位と糖供与体の 1 位のエステル化を達成した。今回はそのエステル化反応の詳細を報告する。

A-10 LPS/LOS の酸性コア糖鎖コンジュゲートの合成研究
○一柳 剛, 蟻 瑞欽¹, 島田麻衣 (鳥取大・農, ¹鳥取大・連農)

【目的】グラム陰性細菌が細胞外膜に產生するリポ多糖 (LPS) には、Lipid A との架橋部に 1~3 分子の酸性 8 炭糖 3-deoxy-D-manno-oct-2-ulose acid (Kdo) が普遍的に存在する。この Kdo 糖鎖を認識するヒト抗体の存在が知られており、我々はそのエピトープ解明を行うことを目指している。これまでに Kdo 糖鎖合成に向けた合成中間体の設計と糖鎖の合成に成功してきた。¹ 本研究ではこれら糖鎖とビオチンとのコンジュゲート作成を行い、エピトープ解析を行う糖鎖プローブ合成を行った。

【方法と結果】マンノースから 10 段階で合成した methyl 7,8-di-O-benzoyl-4,5-O-diisopropyliden-D-manno-oct-2-ulonate を糖供与体および受容体へと誘導し、これらをグリコシル化により 2-4 結合を有する Kdo2 糖誘導体を合成した。続いて単糖のトリクロロアセトイミダート誘導体を TMSOTf 触媒存在下で縮合することにより、4,5-分岐構造の構築に成功した。さらに脱保護を行い、3 糖合成を達成した。

次に、合成糖鎖の還元末端にチオグリコール酸メチルを光反応により導入し、ヒドラジン処理ののち、ビオチン誘導体と縮合することにより、ビオチンコンジュゲート合成を達成した。

[1] Ichiyangi, T. et al., *Tetrahedron*, **67**, 5964-5971 (2011). *ibid.* **70**, 3675-3682 (2014).

B－1 出芽酵母 Pkh キナーゼはエイソームを介してスフィンゴ脂質代謝を制御する
○吉川大地, 津田遼平, 田中直孝, 田淵光昭 (香川大・農)

Pkh1 とその相同分子である Pkh2 は、哺乳動物において様々な AGC キナーゼの活性化に関わる PDK1 の酵母ホモログとして知られている。Pkh1/2 は、アクチン細胞骨格制御などに機能する Pkc1 や、スフィンゴ脂質合成に機能する Ypk1/2 などの AGC キナーゼの活性化に必須であることが知られている。当研究室において、この Pkh1/2 がスフィンゴ脂質合成に関わるセラミドの合成酵素活性を制御することが見出されており、この制御は今までに知られている Pkh1/2 の機能とは独立していると考えられる。そこで、本研究では、Pkh キナーゼの下流に存在してセラミド合成を制御する因子を探査し、セラミド合成制御メカニズムを明らかにすることを目的としている。

Pkh1/2 の下流には複数の因子が存在しており、セラミド合成以外にアクチン細胞骨格にも影響を及ぼす *pkh1^{ts}/2Δ* 株を用いた解析では、セラミド合成特異的な表現型の解析を行うことは困難である。そこで、より特異的にセラミド合成異常を示す *PKH2* 変異アレル (*pkh2^{cer}*) を PCR によるランダムな変異導入を利用して、3 つの変異株を取得した。これらの変異株は、*pkh1^{ts}/2Δ* 株で見られる温度感受性をほとんど示さず、セラミド合成酵素の唯一の制御サブユニットである *LIP1* を抑制した条件で著しい合成致死性を示した。これら *pkh2^{cer}* 由来の Pkh2 はシーケンス結果から C 末端部分の欠損又は変異が確認され、それに伴いエイソームへの局在に変化が見られた。また、Pkh2 の 2-454 aa 欠損せてもエイソームや核に局在することから、Pkh2 の C 末端部分に局在化シグナルが存在し、セラミド合成と密接に関係することが考えられた。

B－2 分裂酵母の細胞内レクチン Vip36 の機能解析
○川口宗馬, 鈴木章太郎, 田淵光昭, 田中直孝 (香川大・農)

分泌タンパク質や膜タンパク質は ER 内で輸送小胞に取り込まれ、ERGIC (ER-Golgi Intermediate Compartment) やゴルジ体を経由し細胞外や細胞表面に輸送される。こうしたタンパク質の分泌では翻訳後の糖鎖修飾が深く関わっており、分泌タンパク質の品質管理や適切な輸送小胞への積み込みに必須である。動物細胞ではこの糖タンパク質の輸送にレクチン(糖鎖結合タンパク質)である ERGIC-53 と VIP36 がレセプターとして働き、糖タンパク質とレクチンの相互作用が正常な小胞分泌に必須であることが明らかになっている。しかしながら、それら糖鎖を介した分泌タンパク質輸送の詳細な機構は未だ不明な部分が多い。そこで、本研究ではその輸送機構の詳細を明らかにするために、分裂酵母におけるヒト VIP36 のホモログである *vip36⁺* の機能解析を行った。

分裂酵母 Vip36 のアミノ酸配列を他の哺乳動物の VIP36 と比較したところ、糖鎖認識領域と細胞質側の C 末端に高度に保存された部位が確認できた。さらに細胞内での局在を決定するため GFP で標識した Vip36 を分裂酵母内で発現させると、GFP-*vip36⁺* は細胞内でドット状に *vip36⁺-GFP* は液胞膜に局在することから C 末端に局在化に重要な領域が存在することが示唆された。さらに *vip36* 欠損株が Cu²⁺ イオンに対して感受性を持つ事からも Vip36 が Cu²⁺ イオンの恒常性維持に関わるカーゴタンパク質を輸送している可能性が考えられた。

B－3 分裂酵母のゴルジ体膜で機能するロンボイドプロテアーゼ Rob2 の解析
○野村勇太, 東 玲那, 渋谷大介, 田淵光昭, 田中直孝 (香川大・農)

【目的】 ロンボイドプロテアーゼ（ロンボイド）は、活性中心にセリンを持つ膜貫通型のプロテアーゼであり、基質となる膜貫通タンパク質の膜内、もしくは膜近傍を切断する。ロンボイドは様々な生物種に広く保存されており、その機能には様々なものがある。しかし、真核微生物のゴルジ体膜に局在するロンボイドの機能は明らかになっていない。そこで本研究では分列酵母のゴルジ体膜に局在するロンボイド Rhomboid2 (Rob2) の機能を明らかにすることを目的とした。

【方法・結果】 遺伝子破壊株を用いて、各種薬剤を含む培地での生育を確認した。その結果 *rob2Δ* 株は、トランスゴルジネットワーク領域内の小胞の逆行輸送の阻害に関与するモネンシンに対して強い感受性を示した。また、エルゴステロールの生合成を阻害するアゾール系抗真菌薬に対して強い耐性を示し、エルゴステロールに結合するポリエン系真菌薬に対して感受性を示した。

他のロンボイドでは、4番目の膜貫通領域内のセリンと6番目の膜貫通領域のヒスチジンが水素結合しており、そのどちらもが活性に重要であるということが明らかになっている。Rob2 の膜貫通領域の推定モデルを作製した結果、Rob2 にも活性中心モチーフとして知られる配列とは異なるものの、他のロンボイドと同じく4番目の膜貫通領域内にセリンが、6番目の膜貫通領域内にヒスチジンが存在することがわかった。これらのアミノ酸に変異導入を行い、それらの薬剤に対する表現型を確認した。その結果、140番目のセリンと188番目のヒスチジンは Rob2 の活性に関わる可能性が考えられた。

B－4 環状染色体の形成および維持に関する新しい因子の探索
○杉原あさみ, 飯田哲史¹, 飯田直子¹, 中村保一¹, 上野 勝
(広島大院・先端物質, ¹国立遺伝研)

【目的】 分裂酵母テロメア保護因子 Pot1 の破壊は急激なテロメア短小化を引き起こす。核内ではこのダメージを修復するために染色体の末端融合が起こり、すべての染色体が環状化した細胞が生き残る。ヒトでは環状染色体はガンや遺伝病の原因となる。そのため、環状染色体を安定化する機構、あるいは環状染色体を持つ細胞だけを殺すような機構を見つけることで、このようなガンや遺伝病の予防や治療の方法が確立できる可能性がある。そこで、Pot1 と合成致死となる因子を探索、解析することで環状染色体の形成、維持に必要な因子を発見することを目的とした。

【方法と結果】 *pot1Δ* 株に *pot1* 発現プラスミドを導入した株のゲノムにランダムに変異を入れた。この株から *pot1* 発現プラスミドを抜いたとき、生育できなくなる株を Pot1 と合成致死になる株として選択した。その結果 1150 株中 17 株の候補株が得られた。これらの株のうち 5 株の全ゲノムを次世代シークエンサーで読み、解析したところ 1 つの株で *pik1* という遺伝子の変異が見つかった。

B-5 *pot1 rad9* 二重変異株の合成致死の機構解明

○田中大樹, 浮森 忍, 上野 勝 (広島大院・先端物質)

【目的】*Pot1* は分裂酵母の一本鎖テロメア DNA に特異的に結合し, テロメアの保護を担っている。*pot1* が欠損した染色体では, 急激にテロメアの削り込みが促進され, 相同配列を用いた末端融合によって染色体の環状化が引き起こされる。Rad9 は分裂酵母及びヒト細胞における 9-1-1 複合体の構成因子であり, DNA ダメージチェックポイントの初期段階に関与している。当研究室では, 分裂酵母において *pot1 rad9* 二重変異株は合成致死になることを発見しているが, その機構は明らかにされていない。そこで本研究では, この合成致死の機構を解明することを目的とした。

【方法及び結果】*pot1Δrad9Δ* 合成致死の原因が環状染色体の維持に Rad9 が必要だからであると仮定し, その可能性の検証を試みる。環状染色体をもつ酵母の Rad9 発現低下時の表現型を観察するための第一段階として, Rad9 の発現を薬剤により低下させることのできる株の構築を行った。そして, この株が薬剤添加時のみ *rad9Δ* 株と同様の表現型を示したことから, 株の構築が成功したことを確認した。今後は, *pot1* 欠損により全ての染色体が環状化している状態において Rad9 発現低下時の表現型を観察する予定である。この状態で致死になるのであれば Rad9 が環状染色体の維持に関わっていることが示唆される。

B-6 Slm1 はエイソームを介してアミノ酸トランスポーターのエンドサイトーシスを制御する

○八重佳織, 津田遼平, 田中直孝, 田淵光昭 (香川大・農)

エイソームは, 酵母膜ドメイン MCC に存在する裏打ち構造であり, 膜が細胞質側に陷入した溝を形成する安定した構造をもつ。エイソームには複数のエイソーム関連タンパク質が存在している。我々は, エイソームタンパク質である Slm1 の過剰発現が高温感受性を引き起こすことを明らかにしている。Slm1 は, 通常エイソームに局在し, 高温ストレスに曝されると異なる膜ドメイン MCT へ移行することで下流の経路を制御し, 最終的にアクチン細胞骨格を制御することで高温ストレスに適応していると考えられている。本研究は, Slm1 がエイソームにおいて担っている機能を分子レベルで明らかにすることを目的とした。

我々は, 酵母ノックアウトライブラリーからエイソーム関連タンパク質欠損株を選択し, Slm1 過剰発現株においてそれを欠損させた二重変異株を作製し, *SLM1* とエイソーム関連遺伝子との遺伝的相互作用を解析した。エイソーム成分 23 種類の内 20 の遺伝子欠損株で調査し, 主成分である *PIL1* を含む 10 の遺伝子欠損株においてより強い高温感受性が見られた。一方, アルギニントランスポーターである Can1 などトランスポーター遺伝子欠損株において Slm1 を過剰発現させると温度感受性が弱いながらも回復した。また, Slm1 過剰発現株はアルギニンのアナログであるカナバニンに感受性を示し, Can1 のエンドサイトーシス遅延が生じていることが確認された。これらから, Slm1 はエイソームタンパク質と相互作用をもち, トランスポーターのエンドサイトーシスを制御していることが考えられた。

B－7 酵母 Ubr 蛋白質の生理機能における ClpS 様ドメインの重要性
○北村憲司（広島大・自然科学研セ）

【目的】N-end rule 経路による蛋白質分解では、基質蛋白質の N 端アミノ酸が半減期を決め、真核生物で不安定化作用を持つ N 端アミノ酸は 1 型（塩基性）と 2 型（疎水性大型）に大別される。真核生物に保存された Ubr ユビキチンリガーゼは、基質の N 端アミノ酸を認識する N-recognin として、1 型・2 型アミノ酸の各々を Ubr 蛋白質の異なる領域で認識するが、特に 2 型 N 端アミノ酸が結合する N-domain のアミノ酸配列は、細菌の N-recognin である ClpS 蛋白質と相同性がある。本研究では分裂酵母 *S. pombe* の N-recognin である Ubr11 をモデルに、生理機能における N 端アミノ酸認識の必要性を検討した。

【結果】出芽酵母では、オリゴペプチド輸送体の発現には、N 端アミノ酸が 1 型又は 2 型のオリゴペプチドが Ubr 蛋白質に結合する事が重要とされている。N 端が 1 型又は 2 型アミノ酸のいずれか片方の基質認識のみが特異的に欠損した *ubr11* 変異株を作成して調べると、1 型特異的変異株には何ら異常がないのに対し、2 型アミノ酸を特異的に認識できない ClpS/N-domain の変異株は細胞外ジペプチドを利用できなかった。また、*ubr11* 遺伝子完全欠失破壊株は蛋白質合成阻害剤など数種の薬剤に弱耐性を示すが、2 型認識不能 *ubr11* 変異株のみが同一の形質を示した。分裂酵母では、通常の生育条件では 1 型アミノ酸の認識は全く不要であり、調べた全ての Ubr11 の機能に ClpS/N-domain が重要である事がわかった。薬剤感受性に関する Ubr11 の作用機作はまだ不明だが、ジペプチドや基質蛋白質の N 端認識とは無関係に働く事が考えられ、N-recognin とは異なる ClpS/N-domain の具体的な役割解明が今後の課題である。

B－8 分裂酵母 $\Delta ura4$ 株の細胞溶解を促進するポリペプトン中の成分の探索
○櫛間満咲、西野耕平、松尾安浩、川向 誠（島根大・生物資源）

【目的】ポリペプトンはカゼインタンパク質をペプシンにより酵素分解したものでアミノ酸や低分子量のペプチドを豊富に含む窒素源であり、微生物の培養の際によく用いられる。このポリペプトンを含む培地（YPD 培地）は出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae* では頻繁に用いられているが、分裂酵母 *Shizosaccharomyces pombe* においては増殖に阻害的な効果を与えるため敬遠されている。

S. pombe の *ura4* 遺伝子破壊株 ($\Delta ura4$) は YPD 培地において細胞溶解を引き起こすことを我々の研究室で見出している。 $\Delta ura4$ 株では前駆物質の OMP (オロチジンーリン酸) の蓄積が見られるが、ポリペプトン中のどの成分が誘導物質となっているかは不明である。そこでポリペプトン中の細胞溶解誘導物質を探査した。

【方法・結果】細胞溶解の程度はアルカリリフォスマターゼアッセイを主に用いて調べた。ポリペプトンにはアミノ酸やペプチドが豊富に含まれているためアミノ酸やペプチドを豊富に含む培地を用いて細胞溶解の検討を行なったが、いずれの場合も YPD 培地ほどの細胞溶解現象は見られなかつた。そこで次に最少培地（PM 培地）に含まれる成分との違いに着目し、各種塩を加えた培地を作成したところナトリウムを含む培地で細胞溶解が特に促進されていることが分かつた。これら培地の成分の違いによる細胞溶解の違いについて報告する。

B-9 出芽酵母における染色体からのセントロメア DNA の切り出し誘導時に出現する生存細胞の解析
○宮本昭弘, 柳本敏彰, 秦野琢之, 松崎浩明 (福山大・生命工)

遺伝子組換え生物が野外で拡散した場合、環境に及ぼす影響が危惧される。我々は、条件致死性質の付与によって遺伝子組換え生物の野外環境での拡散を防止することを目指している。条件致死性質の付与には、部位特異的組換えを利用して特定の条件下や時期に染色体からセントロメア DNA を切り出し、細胞死を誘導することが有効であると考えた。そこで、出芽酵母 *Saccharomyces cerevisiae* をモデル生物として pSR1 プラスミドの R-RS 部位特異的組換え系を利用して染色体からセントロメア DNA を切り出し、細胞死を誘導するシステムを開発した。一倍体細胞の第 IV 番染色体からセントロメア DNA を切り出すことで生存率が大きく低下し、細胞死を誘導することができた。しかし、細胞死を誘導しても僅かな数の生存細胞が出現した。そこで、今回は、生存原因を解明し、生存細胞の出現を抑制することで、さらに生存率を低下させることを目指した。一倍体のプレート培養で出現した生存細胞クローニングのセントロメア近傍の解析から、生存細胞が出現した主な原因是、セントロメア DNA の両側に挿入した 2 個の RS DNA のうち片方が欠失して切り出しが起きていないことが示唆された。また、この欠失はすべて RS DNA の両端に存在する共通の配列の間で起きており、同時に 2 個の RS が欠失したものは認められなかった。このことから、構造的に RS DNA は欠失する可能性が示唆された。そこで、欠失を抑制することで、生存率をさらに低下させることができると考えている。

B-10 油脂 (triacylglycerol) を分泌する酵母 *Saccharomyces cerevisiae* 変異株の解析
○藤井洋紀, 松崎浩明, 秦野琢之 (福山大・生命工)

【目的】油脂生産微生物のほとんどは、産物油脂を細胞内に蓄積する。我々は、油脂を細胞外へ分泌生産する微生物の育種実験を行ってきた。産物油脂を細胞外に排出させることにより、生産能の強化と抽出コストの削減を目指している。これまで *Saccharomyces cerevisiae* の triacylglycerol (TG) 分泌変異株を材料として、TG の細胞外排出機構の解析を行ってきた。

【方法・結果】*S. cerevisiae* の STG1 変異株は、TG を菌体外に漏出する。STG1 株の TG 分泌 (Halo⁺) 形質は 1 遺伝子変異に由来し、野生型遺伝子により相補される。また細胞凝集性が強く、遺伝子クローニングの障壁ともなってきた。変異遺伝子を特定するため、Yeast-Knock-Out collection (YKO, 約 4800 株) より TG 分泌の表現型を示す株をスクリーニングした。得られた候補株について、STG1 株との交配試験並びに菌体外 TG の検出を行った。その結果、候補遺伝子は 3 つに絞られた。親株 (YP1) の候補遺伝子をそれぞれ破壊した (YP1/SPC72 Δ, YP1/HOF1 Δ) ところ、菌体外に TG が検出されるようになった。候補遺伝子の塩基配列を親株のそれとそれぞれ比較した結果、いずれの候補遺伝子も ORF の上流数百塩基から下流数百塩基までに変異点は存在しなかった。STG1 株の微小管や核を観察すると spc72 Δ 株と同様の形質を有していた。そこで spc72 遺伝子の RT-PCR を行い発現の有無や強弱を確認したが、どちらの株でも発現しており、有意差は認められなかった。今後、リアルタイム PCR により候補遺伝子の発現量を定量して親株と比較し、差がないかを確認したい。

C-1 溫暖地西部向け小麦の品種育成について

○谷中美貴子, 石川直幸, 池田達哉, 船附稚子, 高田兼則
((独) 農研機構・近中四農研)

【目的】 近畿中国四国農業研究センターでは、国産小麦の自給率向上を目指し、中四国地域を含む温暖地西部での栽培に適した小麦の品種開発に取り組んでいる。これまで主に日本麵（うどん）用の品種を育成してきた。近年、国内での需要量の多いパン用品種のニーズが高まっているが、当地域で栽培可能なパン用品種は、収量性や障害耐性等の栽培性や製パン性が十分でない。そこで、これらの点を改良したパン用小麦品種「せときらら」を育成したので、報告する。

【方法・結果】 収量が多く、栽培性に優れる日本麵用品種「ふくほのか」に、製パン性を向上させる3つの遺伝子 (*Pinb-D1c*, *Glu-D1d*, *Glu-B3h*) をDNAマーカーによる選抜と連続戻し交配により導入した。以上的方法で開発されたパン用品種「せときらら」は、「ふくほのか」と同程度の栽培性を示し、既存のパン用品種と比べて、収量が多く、穂発芽耐性や赤かび病抵抗性に優れ、その製パン性はパン用輸入小麦銘柄に非常に近いと評価された。収量が高いため、子実タンパク質含有率が低くなりやすいので、パン用に適したタンパク質含有率を得られるよう、施肥を行う必要がある。「せときらら」は山口県で栽培が始まっており、本格的なパン用小麦品種として期待されている。

C-2 高知県産グアバ茶葉の α -アミラーゼおよびチロシナーゼ活性阻害と抗酸化活性

○西川きよ, 吉金 優¹, 中島悦子¹, 片山智子², 樋口慶郎¹, 沢村正義¹
((有) アプロディア, ¹高知大・土佐FBC, ²(有) 日本漢方医薬研究所)

【目的】 グアバ葉は、デンプン分解酵素（ α -アミラーゼ）やメラニン產生酵素（チロシナーゼ）に対する阻害作用を示すことから、飲料や化粧品に利用されている。弊社では高知県内の有機JAS認定の自家農園において、グアバを自然栽培し、その葉を飲料へと加工・販売している。さらに今後、化粧品への開発も予定している。しかしながら、高知県産グアバ葉の科学的なデータはなかった。本研究では、高知県産グアバ茶葉の飲料や化粧品としての優位性および可能性を追求するために、市販の沖縄県産および数種の海外産の茶葉を比較対象として、上記酵素に対する阻害試験とともに抗酸化活性を試験した。

【方法・結果】 高知県産グアバ茶葉のポリフェノール含量は、茶葉1gあたり81mg没食子酸相当量であり、市販の茶葉と比べて有意に高かった。高知県産のグアバ茶葉の α -アミラーゼに対する50%阻害濃度は0.16mg茶葉/mLであり、市販の茶葉に比べて4倍以上高い阻害作用を示した。高知県産グアバ茶葉のマッシュルーム由来チロシナーゼに対する50%阻害濃度は0.25mg茶葉/mLであり、市販の茶葉に比べて3倍以上高い阻害作用を示した。さらに、スーパーオキシドアニオンおよびDPPHラジカルの消去活性も示し、その活性は市販の茶葉と同等もしくは高かった。茶葉のポリフェノール含量とこれらの酵素阻害活性および抗酸化活性に正の相関が見られ、ポリフェノールが上記酵素の阻害作用や抗酸化活性に寄与していると考えられた。以上のことから、高知県産グアバ茶葉はポリフェノール含量が高く、飲料や化粧品としての優位性が認められた。

C-3

主にマスカット・ベリーAを原料とする広島県産赤ワインの味覚分析 ○吉本和旦, 堀端哲也¹, 岩本博行 (福山大・生命工, ¹インセント)

【目的】近年、日本産ブドウを原料として日本国内で醸造されるワイン（日本ワイン）が注目を集めている。中国地方でも、岡山県から広島県東部、島根県にかけてはブドウ栽培が盛んで、地元産ブドウを原料とするワイナリーが点在している。この様な背景から、福山大学では地域産業への貢献と能動的学修を目標に、広島産ブドウを原料とした広島ワインを作る“福山大学ワインプロジェクト”を推進している。そこで本研究では、広島産ワインの特徴を明らかにするため、主にマスカット・ベリーAを原料とする広島赤ワインの一般的な物理化学的分析と、味覚センサーを用いた味覚分析を行った。

【方法・結果】本実験で調べたワインは、広島県世羅町にあるせらワイナリーの“せらワイン Dry 辛口”と“せらワインマスカットベリーA2010”，広島県三次市にある広島三次ワイナリーの“三次ワイン赤”と“TOMOE ワイン マスカット・ベリーA”，サッポロワイン岡山ワイナリーの“OKAYAMA マスカットベリーA”と“岡山マスカットベリーA樽熟成”，福山市沼隈町にある田中商店が自家栽培したマスカットベリーAから作る“沼南ワイン”（以上はマスカット・ベリーAを主原料とする），および島根県雲南市の奥出雲葡萄園の“奥出雲ワイン赤”，対象ワインとしてメルシャンの“おいしい酸化防止剤無添加赤ワイン”およびチリ産“コノ・スル カベルネ・ソービニオン”的計10本で、伝導率，pH，Brix，糖度，酸度，無機元素分析などの物理化学的分析と、インテリジェントセンサークノロジー社の味覚センサーを使った味覚分析を行った結果、各ワイナリーによりワインの傾向に特徴がある事が示唆された。

C-4

高アミロース米澱粉の膨潤力・溶解度および溶出糖の構造特性 ○中浦嘉子, 斎藤彰浩, 守光理恵, 井ノ内直良 (福山大・生命工)

【目的】近年、高アミロース米は、その機能性や加工特性から注目されているが、米飯物性にも関与すると考えられる澱粉の膨潤力・溶解度および溶出した糖についての報告は少ない。そこで本研究では、代表的な高アミロース米澱粉の膨潤力・溶解度および溶出糖の構造特性、更にはその澱粉の形状変化について明らかにする。

【方法・結果】構造特性の異なる高アミロース米4品種（ベニロマン，ホシユタカ，夢十色，雪の穂）とコシヒカリの精白米から、冷アルカリ浸漬法により胚乳澱粉を調製した。各試料米澱粉の糊化開始温度を調べるために示差走査型熱量計（DSC）を用いて実験を行ったところ、48.4～65.0°Cの範囲で観察された。いずれの試料も各糊化開始温度を基準（低温）として、それよりも5°C高い温度を中温、さらに5°C高い温度を高温とし、各温度で澱粉の膨潤力・溶解度測定を行った。いずれの試料も処理温度が高くなるほど膨潤力および溶解度は高い値となったが、雪の穂の膨潤力は他の試料米に比べて有意に低いことが分かった。膨潤力・溶解度測定後、上清に溶出した澱粉由来成分（上清画分）および沈殿物（沈澱画分）を減圧乾固・脱水粉末化し、単位鎖長分布の測定を行った。雪の穂を除く試料の上清画分には、低分子のアミロースが優先的に溶出していったが、雪の穂の上清画分にはアミロースよりもアミロペクチンが優先的に溶出していった。さらに、走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて沈澱画分の形状観察を行った。処理温度が高くなるに従い、多面体の米澱粉の形状が丸く滑らかな球体として観察された。

C-5 シモンイモ澱粉の性質～主として物性について～
○井ノ内直良，渡壁僚太，中浦嘉子，藤木信彰¹
(福山大・生命工，¹共立アイコム)

【目的】シモンイモはサツマイモの一種で、外観が白っぽいことから白甘藷とも呼ばれている。静岡県では、地元で栽培されたシモンイモ、麹米、酵母を用いて発酵させたイモ焼酎が製造されている。また、シモンイモは β -アミラーゼをほとんど含まないことから、 β -アミラーゼを含むサツマイモに比べて加熱してもあまり甘くならずベタつきが起こりにくいことが知られている。しかし、シモンイモの主成分である澱粉に関する知見は少ないとことから、シモンイモ澱粉の主に物性について調べた。【方法】静岡産のシモンイモ、および比較のために市販のサツマイモ2種(ベニアズマ、うなぎいも)、ジャガイモ1種(メークイン)の合計4種のイモを実験試料として用いた。イモの皮を剥き、おろし金ですりおろしたものをナイロンメッシュで濾過することで纖維質などを取り除き、濾液の上澄み液を除去後、イソアミルアルコールを用いるSchochの方法によりタンパクを除いて澱粉試料を調製した。澱粉試料の示差走査熱量測定計DSCによる糊化温度、糊化熱量の測定、ラピッドビスコアナライザ-RVAによる粘度測定、ヨウ素・澱粉複合体吸収曲線の測定などは常法により行った。【結果】DSCによるシモンイモの糊化ピーク温度は約75°Cとジャガイモの66°Cに比べて高かったが、市販のサツマイモ澱粉とは近い値を示し、RVAによる粘度上昇開始温度も同様な傾向がみられた。RVAによるシモンイモのピーク粘度は用いたサツマイモ澱粉の中では高かったが、ジャガイモ澱粉に比べてかなり低い値を示した。ヨウ素吸収曲線の測定結果からシモンイモの見かけのアミロース含量は他のサツマイモ澱粉と同様であることがわかった。

C-6 ゼニゴケ炭素数8揮発性化合物の生合成経路の解明
○木原弘友，田中摩耶，大和勝幸²，山田晶示²，喜多沙也加²，石崎公庸³，河内孝之⁴，赤壁善彦¹，肥塚崇男，松井健二(山口大院・医学系(農)，¹山口大・農，²近畿大・生物理工，³神戸大院・理，⁴京都大院・生命科学)

【目的】植物や菌類は脂肪酸から生成される香りを有している。キノコなどの菌類やコケ植物、一部の高等植物は1-オクテン-3-オールなどの炭素数8揮発性化合物(C8化合物)を生成する。1-オクテン-3-オールは、アラキドン酸もしくはリノール酸から酸素添加酵素により生成される脂肪酸ヒドロペルオキシドが開裂されて生成すると考えられている。しかし、1-オクテン-3-オールを含むC8化合物の生合成経路の詳細は明らかになっていない。私たちはC8化合物の代謝経路の解明を目的とし、モデル植物であり1-オクテン-3-オールの生成が確認されているゼニゴケ(*Marchantia polymorpha*)を用いて研究を行った。

【方法・結果】野外ゼニゴケが放出する揮発性化合物とゼニゴケ組織内に保持している揮発性化合物の定量を行った。また、ゼニゴケから抽出した粗酵素液を用いて酵素活性測定を行い、炭素数8揮発性化合物の代謝経路について検討した。ゼニゴケは部分傷を受けることで1-オクテン-3-オールと3-オクタノンを大気中に放出することが確認された。傷害部位では1-オクテン-3-イルアセテートが1-オクテン-3-オールへと加水分解され、その一部は3-オクタノンまで酸化/還元されていることが認められた。この現象は傷害に対する応答であることを鑑みると、防御応答に関与していることが示唆された。ゼニゴケのアラキドン酸欠損株を用い揮発性化合物分析を行うとC8化合物は検出されず、ゼニゴケでのC8化合物の出発物質はアラキドン酸であることが示唆された。

C-7 植物による揮発性活性カルボニル化合物の吸収と代謝

○村本祥子, 肥塚崇男, 松井健二 (山口大院・医学系(農))

【目的】植物は高温や食害などのストレスにより、揮発性有機化合物（VOCs）を放出する。VOCsは大気中で酸化分解し、揮発性活性カルボニル化合物（RCSs）へと変換される。RCSsは光化学スモッグ、エアロゾルの原因物質と言われており、大気環境に影響を与える。

本研究室では、「RCSsを効率よく吸収し、大気環境を浄化できる植物の作成」を目的として研究を行っている。しかし、植物が空気中の VOCs を吸収した後、どのように代謝するのかは明らかにされていない。したがって、本研究ではトマトを用いて、RCSs 吸収能の確認と植物内に吸収された化合物の代謝生成物の分析を行った。

【方法・結果】実験では、RCS の一つである 2-メチル-2-プロペナール（メタクロレイン；MAC）を用いた。密閉容器内でトマトに MAC 蒸気を曝露し、一定時間後の容器内 MAC 濃度を分析したところ、容器内の MAC 濃度が 30 分後には減少した。また、MAC 曝露したトマトでは、MAC 由来と思われる化合物（メタリルアルコール、イソブチルアルデヒド、イソブチルアルコール）がトマトの組織内、組織外の両方で検出された。

これらの結果より、トマトには MAC 吸収能があること、そして吸収された MAC はトマトによってアルコールへと還元され、植物組織外へと再放出されることが示唆された。

C-8

Benzyl isothiocyanate inhibits IL-13 expression in human basophilic KU812 cells
○Yue Tang, Sho Naito, Naomi Abe, Yoshiyuki Murata, Yoshimasa Nakamura
(Grad. Sch. Environ. Life Sci., Okayama Univ.)

Interleukin-13 (IL-13) is one of the most important T helper 2 (Th2) cytokines and plays a pivotal role in the development of allergic inflammation. In the present study, we investigated the effect of benzyl isothiocyanate (BITC), which is derived from several cruciferous vegetables and papaya fruits, on the Th2 cytokine expression in the stimulated human basophilic KU812 cells. Pretreatment of BITC for the longer incubation (21 h) inhibited the A23187-induced IL-13 expression, which is more significant than the short time incubation (3 h) did. BITC significantly decreased not only phosphorylation of mitogen-activated protein kinases (MAPKs) but also nuclear accumulation of nuclear transcription factor κB (NF-κB) in the A23187-stimulated KU812 cells. Furthermore, BITC suppressed the nuclear translocation of nuclear factor of activated T cells c1 (NFATc1) as well as its mRNA expression. These results provide the evidence that BITC is able to suppress the expression of Th2 cytokines in basophilic cells through the MAPK/NFATc1 pathway.

- C-9 Reactive carbonyl species mediate abscisic acid signaling in guard cells
○ Md. Moshiul Islam, Wenxiu Ye, Daiki Matsushima, Shintaro Munemasa,
Yoshimasa Nakamura, Md. Sanaullah Biswas¹, Jun'ichi Mano¹, Yoshiyuki Murata
(Grad. Sch. Environ. Life Sci., Okayama Univ., ¹Grad. Sch. Agri., Yamaguchi Univ.)

Abscisic acid (ABA) induces ROS production in guard cells, leading to stomatal closure. Reactive carbonyl species (RCS) are aldehydes and ketones containing α,β -unsaturated carbonyl structure and are produced via oxidation of lipids by reactive oxygen species (ROS). To investigate the involvement of RCS in ABA signaling in guard cells, we examined ABA signaling in guard cells tobacco (*Nicotiana tabacum*), and Arabidopsis (*Arabidopsis thaliana*). Both application of RCS scavengers, carnosine and pyridoxamine, and overexpression of the RCS scavenging enzyme 2-alkenal reductase (AER) inhibited ABA- and H₂O₂-induced stomatal closure but not ABA-induced H₂O₂ production. Production of RCS including acrolein and 4-hydroxy-(E)-2-nonenal triggered by ABA and H₂O₂ and initiation of elevation of cytosolic free calcium concentration ([Ca²⁺]_{cyt}) by acrolein in guard cells of tobacco and Arabidopsis. Moreover, acrolein more effectively initiated [Ca²⁺]_{cyt} elevation and induced stomatal closure than H₂O₂ does. These results indicate that production of RCS following ROS production and regulation of [Ca²⁺]_{cyt} oscillation by RCS are important mechanisms for ABA-induced stomatal closure.

- C-10 シロイヌナズナにおけるジャスモン酸メチル誘導気孔閉口に与えるエチレンの影響
平尾友加里, ○宗正晋太郎¹, 中村宜督¹, 村田芳行¹
(岡山大・農, ¹岡山大院・環境生命)

【目的】主として植物の葉の表皮に存在する気孔は、一組の孔辺細胞から成る小孔であり、開閉運動を行うことで二酸化炭素の取り込みや蒸散による水分放出を調節する働きを持つ。ジャスモン酸メチル(MeJA)とエチレンは、成長や病害応答の制御を行う植物ホルモンである。最近の研究によって、MeJAとエチレンは気孔開閉運動の制御にも関与することが明らかとなった。成長や病害応答の制御系において、MeJAとエチレンのシグナル伝達クロストークが存在することが示唆されている。しかし、気孔開閉運動の制御系、すなわち孔辺細胞内においても MeJAとエチレンのシグナル伝達クロストークが存在するか否かは不明である。本研究では、モデル植物であるシロイヌナズナを用いて、孔辺細胞における MeJAとエチレンのシグナル伝達クロストークについて調査した。

【方法・結果】野生株において、エチレン前駆体である 1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸 (ACC) 处理またはエチレン発生剤 Ethepron 处理によって、MeJA が誘導する気孔閉口が抑制された。しかしエチレン非感受性変異体 *etr1-1*において、ACC または Ethepron 处理は MeJA 誘導気孔閉口を抑制することはできなかった。以上の結果より、気孔閉口応答を制御する MeJA とエチレンのシグナル伝達クロストークが存在することが明らかとなった。

贊助企業

- ・天野エンザイム(株) 岐阜研究所
- ・アルファー食品(株)
- ・アルファバイオ(株)
- ・(株)井ヶタ竹内
- ・池田糖化工業(株)
- ・(株)猪原商会 山口営業所
- ・O A Tアグリオ(株)
- ・(株)大熊
- ・大塚器械(株) 西条支店
- ・岡山県酒造組合
- ・社団法人岡山県農業開発研究所
- ・オハヨー乳業(株)
- ・(株)海産物のきむらや
- ・片山化学工業(株) 岡山営業所
- ・カバヤ食品(株)
- ・機能性食品開発研究所
- ・杏林予防学研究所
- ・協和発酵バイオ(株)
　　山口事業所生産技術研究所
- ・キリンビール(株) 岡山工場
- ・近畿日本ツーリスト中国四国岡山支店
- ・久保田商事(株) 広島営業所
- ・高知酒造(株)
- ・寿製菓(株)
- ・(株)サンキ精機
- ・三栄源エフエフアイ(株)
- ・(株)四国総合研究所
- ・四国乳業(株)
- ・新青山(株)
- ・神協産業(株)
- ・(株)醉心山根本店
- ・諒訪酒造(株)
- ・正晃(株) 山口営業所
- ・仙味エキス(株)
- ・(株)ソフィ
- ・(株)大愛
- ・大興産業(株)
- ・大山乳業農業協同組合
- ・大山ハム(株)
- ・大洋香料(株)
- ・高塚ライフサイエンス(株)
- ・(有)タグチ
- ・中国ケミ一(株)
- ・帝國製薬(株)
- ・鳥取科学器械(株)
- ・(有)友田大洋堂
- ・日本オリーブ(株)
- ・(株)日本総合科学
- ・白牡丹酒造(株)
- ・(株)林原
- ・備前化成(株)
- ・ひまわり乳業(株)
- ・(株)氷温研究所
- ・広島和光(株) 岡山営業所
- ・(株)フジワラテクノアート
- ・(株)扶桑理化
- ・プロテノバ(株)
- ・盛田(株) 小豆島工場
- ・丸善製菓(株)
- ・マルトモ(株)
- ・三島食品(株)
- ・(株)宮田薬品
- ・(株)無手無冠
- ・ヤスハラケミカル(株)
- ・ヤマキ(株)
- ・(株)やまだ屋
- ・山本薬品(株)
- ・(有)藍布屋
- ・ルナ物産(株)
- ・湧水製薬(株) 中央研究所

(五十音順)

2014年5月3日現在 69社

日本農芸化学会中四国支部第39回講演会

主 催：日本農芸化学会中四国支部

世話人：岩本 博行

連絡先：福山大学生命工学部

T E L : 084-936-2112 (ex 4045)

E-mail : iwamoto@fubac.fukuyama-u.ac.jp

支部からのお知らせ

1. 学会創立90周年記念2014年度支部大会（第40回講演会）

開催日：2014年9月26日（金）～27日（土）

場 所：徳島大学常三島キャンパス

内 容：シンポジウム『食と健康』、受賞講演、一般講演

講演申込締切：2014年7月25日（金）

講演要旨締切：2014年8月1日（金）

世話人：大政健史（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部）

2. 学会創立90周年記念第41回講演会（支部例会）

開催日：2015年1月24日（土）

場 所：水産大学校

内 容：受賞講演、一般講演

世話人：原田和樹（水産大学校）

3. 学会創立90周年記念第24回市民フォーラム

開催日：2014年11月8日（土）

場 所：愛媛大学

内 容：招待講演

世話人：菅原卓也（愛媛大学農学部）

4. 学会創立90周年記念第18回若手研究者シンポジウム

開催日：2014年9月20日（土）

場 所：愛媛大学農学部

内 容：招待講演

世話人：渡辺誠也（愛媛大学農学部）

日本農芸化学会中四国支部事務局

〒700-8530 岡山市北区津島中1-1-1

岡山大学大学院環境生命科学研究科

農生命科学専攻生物機能化学講座内

支部ホームページ：<http://jsbba-cs.jp>

E-mail : nouka_chushi@okayama-u.ac.jp