

第13回静岡ライフサイエンスシンポジウム

明日、何を食べますか？

—静岡発!! 食の安全と健康—

2012年3月17日(土)

静岡県立大学 看護学部棟 13411 講義室

主催:静岡生命科学若手フォーラム、静岡県立大学

<http://plaza.umin.ac.jp/~sizuwaka/top.htm>

<http://www.u-shizuoka-ken.ac.jp/>

目 次

スケジュール	・・・2
シンポジウムの要旨	・・・5
ポスター発表の演題一覧	・・・9
ポスター発表の要旨	・・・16
静岡生命科学若手フォーラムメンバー名簿	・・・49
ポスター発表投票用紙	・・・55

スケジュール

- 9:30 開会挨拶 : 河原崎 泰昌
(静岡生命科学若手フォーラム副代表、静岡ライフサイ
エンスシンポジウム実行委員会代表、静岡県立大学)
- 9:35 主催者挨拶 : 木苗 直秀(静岡県立大学 学長)
- 9:50 「アレルギーと腸管」
日野 真吾 (静岡大学)
- 10:20 「ノロウイルスはどんなウイルス？」
村上 耕介 (国立感染症研究所)
- 10:50 「食品中に存在する各種化学物質の生体影響」
増田 修一 (静岡県立大学)
- 11:20 ポスター発表 1
- 12:30 昼休憩
- 13:10 ポスター発表 2
- 14:20 「茶葉中に含まれる様々な成分」
一家 崇志 (静岡大学)
- 14:50 「炊飯したお米のおいしさと成分の関係」
堀 清純 (農業生物資源研究所)
- 15:20 休憩(ポスター賞 投票締切)

15:30 「放射能と食の安全」

矢永 誠人（静岡大学放射科学研究施設）

16:30 ポスター賞受賞者発表および受賞者講演

17:00 閉会挨拶：伊東 幸宏（静岡大学 学長）

17:30 交流会（会場：静岡県立大学学生ホール（食堂））

参加費 1000 円（学生は無料）

演題名	腸管とアレルギー
氏名	日野真吾
所属	静岡大学農学部応用生物化学科
要 旨	
<p>本来、生体防御のために働く免疫機構が不都合な症状を引き起こすことがあり、その1つにアレルギーがある。現在、日本人の3人に1人は何らかのアレルギーを発症していると言われており、食物アレルギーは「原因食物を摂取した後に免疫学的機序を介して生体にとって不利益な症状（皮膚、粘膜、消化器、呼吸器などに炎症反応）が惹起される現象」と定義される。</p> <p>消化管は摂食した栄養素や食品因子を体内に取り込む機能に加え、体の中で最も大きな免疫組織を有しており、食品のように安全なものと同様に病原細菌のように危険なものを識別している。消化管は免疫系による識別により通常食事成分に対する過剰な免疫応答を抑えていることに加え、管腔内に存在する常在菌やアレルゲンの体内への侵入を制限するバリア機能を併せ持つ。腸上皮の管腔側表面はムチンや分泌型IgAに富む粘液で覆われており、さらに上皮細胞は頂端付近の密着結合（tight junction）により隣同士の細胞が密着している。そのため、高分子物質が上皮細胞の層を横切るとは容易ではないが、このバリア機能がが何らかの理由で破綻することによりIgE抗体の産生を伴ったアレルギーが発症する。その発症の大きな原因として、遺伝的要因はさることながら、食生活の変化、都市環境の変化、ストレスの増加など様々な要因が挙げられており、現在も精力的な研究が展開されている。</p> <p>近年、アレルギー性疾患が増加しているが、これを説明するものとして、「Hygiene Hypothesis（衛生仮説）」が知られている。衛生仮説とは、「免疫系の正常な発達には適度な微生物曝露が必要であり、衛生状態の改善による微生物曝露の減少がアレルギー疾患発症率の増加につながっている」という考え方である。腸管に大量に存在する腸内細菌は最も身近な微生物であり、この腸内細菌が宿主免疫系の発達に重要な役割を果たすことが明らかになってきている。このことは、腸内細菌叢を修飾することによりアレルギーを予防するという戦略を提示し、実際にプレバイオティクスやプロバイオティクスの投与によるアレルギー疾患予防の試みが始まっている。</p> <p>本講演では「アレルギーの発症機構と花粉-食物アレルギー症候群に関連する交差反応性糖鎖アレルゲン」について概説し、続いて、「プレバイオティクスの投与による腸管バリア機能強化の試み」について紹介する。</p>	

演題名	ノロウイルスはどんなウイルス？
氏名	村上 耕介
所属	国立感染症研究所 ウイルス第二部 第一室
要 旨	
<p>ノロウイルス (<i>Norovirus</i>) は感染性胃腸炎を引き起こすウイルスで、冬型の季節性胃腸炎、非細菌性集団食中毒の主要原因となる。ノロウイルスは感染すると1～2日間の潜伏期間を経た後、おう吐、下痢、腹痛を主症状とする急性胃腸炎症状を引き起こす。有効な抗ウイルス剤がないため、治療は輸液などの対症療法に限られている。このウイルスは、カリシウイルス科に属しており、「カリシウイルス科」－「ノロウイルス属」－「ノーウォークウイルス種」と分類される。本来は種名であるノーウォークウイルスと呼称すべきだが、ここでは、汎用されているノロウイルスを用いる。</p> <p>ノロウイルス (以下 NoV) は一本鎖 RNA をゲノムとして持つ、直径約 38 nm の球形ウイルスである。電子顕微鏡観察により発見されてから約 40 年が経過したが、未だにモデル動物および培養細胞を用いた培養法が確立されていない。そのため、基礎的な研究が遅れている。しかし NoV は、構造タンパク質領域を昆虫細胞で発現させて、大量にウイルス様中空粒子 (VLP: virus-like particle) を作出することができる。VLP は感染性ウイルス粒子と同等の表面構造、並びに抗原性を持つと予想され、ワクチン研究や、NoV レセプター探索など、優れた研究用ツールとして利用されている。カリシウイルス科に属し NoV と近縁なラゴウイルス属のウサギ出血病ウイルスが、組織血液型抗原 (HBGA: histo-blood group antigen) に結合することが報告された後、NoV-VLP と HBGA との結合実験が行われ、HBGA が NoV-VLP に結合することが明らかにされた。以降、HBGA が NoV レセプター候補として注目されているが、現在も真の NoV レセプター分子について活発な議論が続いている。</p> <p>我々は、NoV-VLP の細胞への結合、侵入に関与する真の NoV レセプター分子の同定を目指して研究を行っている。ヒト小腸上皮様細胞株 Caco-2 に結合した VLP を免疫蛍光顕微鏡観察によって視覚的に解析した結果、これまでに、VLP が Caco-2 の特定の細胞集団にのみ結合することを明らかにした。現在は、Caco-2 表面に存在する HBGA と NoV-VLP との結合の有無、共局在を調べている。</p> <p>本講演では「ノロウイルス」を概説し、続いて、我々が行っている「細胞への結合、侵入に関与する真の NoV レセプター分子の同定を目指した研究」について紹介する。</p>	

演題名	食品中に存在する各種化学物質の生体影響
氏名	増田 修一
所属	静岡県立大学食品栄養科学部

要 旨

食品中にはさまざまな化学物質が含まれており、その中には変異・発がん性を示す物質が存在しており、ヒトが健康的な生活を送る上で、これら食品中の化学物質のヒトへのリスク評価を行うことは重要である。

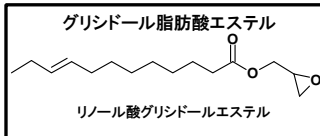
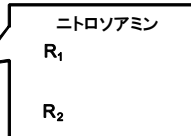
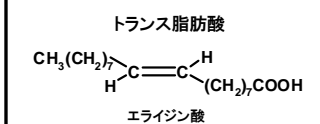
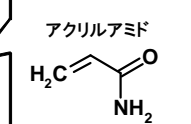
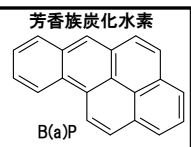
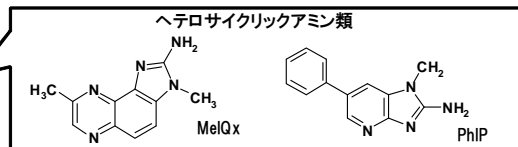
ハウレンソウなどには硝酸塩や亜硝酸塩が、また魚介類には二級アミンが含まれており、これらを同時に摂取すると胃内酸性条件下で発がん物質であるニトロソアミンが生成する。また、豚、牛、鶏などの獣肉や魚介類を加熱調理した際、ヘテロサイクリックアミン類や芳香族炭化水素などの発がん物質が生成する。さらに、フライドポテトなどの食品中にはアクリルアミドという発がん物質が含まれており、大きな問題となっている。

また最近、マーガリンなどの硬化油の製造工程でトランス脂肪酸が生成し、生体内で細胞膜の組成を変化させたり、LDL の増加、HDL の減少を誘導する。また、発がんや動脈硬化との関連も指摘されている。さらに、ダイエット油として市販されたジアシルグリセロール油中に、グリシドール脂肪酸エステルが生成することが報告されている。グリシドール脂肪酸エステルは生体内で発がん性を示すグリシドールに変化すると考えられている。

このように、食品には多種多様な化学物質が含まれており、我々は日常的に食事を通して摂取している。これら化学物質の食品中含量、生体内での挙動、また毒性発現メカニズムなど不明な点が多い。本講演では、これら食品中の科学物質のヒトに対するリスク評価を行うため、生成機構や毒性発現メカニズムを紹介する。また、それら化学物質の生成や毒性に対して抑制効果を示す食品素材について紹介する。



食 品 中 の 化 学 物 質



演題名	茶葉中に含まれる様々な成分
氏名	一家 崇志
所属	静岡大学農学部応用生物化学科
要 旨	
<p>チャは一般の植物とは異なり、テアニンなどのアミドやカテキンなどのフラボノイド化合物の他に、カフェインなどのアルカロイド化合物といった特異な成分を多く含む特徴を持つ。その中でも今回は、近年、茶葉中にタバコと比較して極微量存在することが明らかとなったアルカロイド化合物の一種であるニコチンについて紹介する。</p> <p>ニコチンは、主にタバコ等のナス科植物に多く存在することが知られている。2003年の食品衛生法の改正に伴い、食品中に残留する農薬などの規格基準である“ポジティブリスト制度”が導入されたことにより、チャを含めた植物中におけるニコチンは、一律基準値である0.01 ppm以下に定められた。それ故に、チャで検出されたニコチンの由来を明らかにすることが必要である。しかしながら、これらニコチンは内因性由来であるか外因性由来であるかは分かっていない。</p> <p>本研究は、茶葉において検出されたニコチンの起源を明らかにすることを目的に実施した。静岡県茶業研究センター内の成木茶樹(樹齢27年)から採取した葉、茎及び根、世界の各茶産地から購入した茶葉、さらに水耕栽培した‘やぶきた’一年挿し木苗、チャ培養細胞並びに茶製造工程別に採取した茶葉について、GC-MSを用いてニコチン含量を測定した。また、ニコチン生合成の鍵酵素遺伝子である <i>PMT</i> (<i>Putrescine N-methyltransferase</i>) の探索を試みた。</p> <p>圃場で栽培されているチャ樹のいずれの部位や、水耕栽培チャ樹やチャ培養細胞からも微量のニコチンが検出された。また、これら茶葉中のニコチン含量はいずれの茶製造工程においても変化が見られなかった。一方、中国産よりインド産の茶葉のニコチン含量が高かったことから、ニコチン生成能に品種間差があることが推察された。以上のことから、チャで検出されたニコチンは外部からの汚染による混入である可能性は低く、内因性由来である可能性が考えられた。</p> <p>上記のことを裏付けるため、水耕栽培したチャ根から total RNA を抽出し、Degenerate PCR 法による <i>PMT</i> 遺伝子断片のクローニングを行った。得られた PCR 断片のアミノ酸配列をタバコ <i>PMT</i> 遺伝子と比較したところ、86%の相同性を示した。このことから、チャが <i>PMT</i> 遺伝子を有している可能性が高いことが示唆された。</p>	

演題名	炊飯したお米のおいしさと成分の関係
氏名	堀 清純
所属	農業生物資源研究所
要 旨	
<p>炊飯米の食味は消費者評価や販売価格に大きく影響するため、品種育成や栽培管理、流通や炊飯過程などの様々な段階で食味の向上や維持が求められている。炊飯米の食味は、米粒の形や光沢などの視覚的なもの、炊飯米の粘りや硬さなどの物理特性、旨味や甘味や香りなど数多くの要素が集まって形成されている。この中で、米粒の形以外の大部分の要素に米粒に含まれる成分が関係している。</p> <p>精白米には90～95%のデンプン、5～7%のタンパク質、1%以下の脂質などが含まれている。デンプンは最も多く含まれる成分であることから、炊飯米の食味との関係について研究が進められている。イネのデンプンは、グルコースが直鎖状に連結したアミロースと分岐構造を持つアミロペクチンに分類でき、この中でアミロースの割合が食味と大きく関係している。イネには主食用のうるち米ともち米が存在するが、もち米ではこのアミロースがほとんど存在しない。うるち米でもアミロース含有量が低いと炊飯米の粘りが強くなり、日本の消費者の食味評価は高くなるようである。また、タンパク質や脂質の含有量が高いと食味が悪くなる傾向が見られ、これらの成分は精白米の表層近くに多く分布している。</p> <p>イネ品種のコシヒカリは食味が優れていることから、30年以上にわたって日本一の栽培面積と生産量を維持している品種である。これまでに日本晴とコシヒカリの戻し交雑集団を用いた遺伝学的解析により、コシヒカリの良食味に関係する遺伝子座がイネの第3染色体短腕に存在することを明らかにした。日本晴とコシヒカリの玄米や炊飯米に含まれる成分を測定したところ、コシヒカリはアミロースやタンパク質の含有量が低く、一部の糖類やアミノ酸の含有量が高い傾向が観察された。現在、コシヒカリの良食味に関係する遺伝子の単離を目指した研究を進めており、良食味イネ品種に特徴的な遺伝子や成分を明らかにしたいと考えている。</p>	

演題名	放射能と食の安全
氏名	矢永 誠人
所属	静岡大学 理学部 放射科学研究施設
要 旨	
<p>これまでも、おそらく誰もが“放射能”や“放射線”という言葉を目にしてきたことでしょう。しかし、現在ほどこれらの言葉を聞いたり、口にしたりしたことはなかったと思います。昨年の夏、福島でテレビのニュースを見ておりましたら、8歳の女の子に記者がインタビューをしておりました。「外に出て遊ばないの?」という記者の問いかけに対して、女の子は「内部被ばくするから」という理由で外では遊ばないと答えておりました。私は、ギョッとしてしまいました。“放射能”や“放射線”という言葉に加えて、小さな女の子の口から“内部被ばく”という語が出てくるとは思ってもおりませんでしたから。</p> <p>この“内部被ばく”のリスクが、ハウレンソウに始まった農産物の出荷停止やコウナゴといった魚類の出荷停止や摂取制限、そして静岡のお茶の出荷自粛などといった大きな社会問題へと発展してしまったわけです。上に記しました女の子のいう内部被ばくは、放射性物質を含んでいる空気を吸うことによって放射性物質が体内に取り込まれ、その物質から出る放射線によって体内の細胞を構成している様々な分子（DNA やタンパク質など）が破壊されることによって体の機能に異常をきたすおそれがあることを意味しています。このような放射線による健康影響については、体の外にある放射性物質からの放射線にさらされる外部被ばくについても本質的に差はありません。しかし、放射性物質が体の外にある場合には、その物質から離れたり、放射性物質と自分との間に放射線をさえぎるものを置いたりすることによって被ばくを防ぐことができます。それに対して、放射性物質で汚染された空気を吸ったり、食品を口にしたりした場合には、放射線による被ばくを防ぐことはできません。ここに一番大きな違いがあります。また、放射性物質が私たちの体の中に取り込まれた場合、その物質の化学的性質によって、ある特定の臓器に集積し、そのことにより特徴的な放射線障害の原因となることがあります。</p> <p>今回の講演では、このような内部被ばくの問題を中心として、放射線によって人間はどのような影響を受けるのだろうか、どのくらいの量の被ばくを受けたらどのような症状が現れるのだろうか、記者会見等によく耳にする“この程度の被ばくであれば、ただちに健康に影響を及ぼすことはない。”とはどういうことであろうか、食品の暫定基準値とは何だろうか、などといったことについて触れていきたいと思っております。</p>	

ポスター発表演題一覧

【奇数番号はポスター発表 1 (11:20-12:20)、偶数番号はポスター発表 2 (13:10-14:10) の時間帯にポスター前に立ってプレゼンテーションをして下さい】

一般の部

P-1

病原菌からサンゴを守れ！！ ～
沖縄サンゴ由来抗菌物質の探索

*1 佐藤神奈、2 カサレトベアトリス、
2 鈴木款、#1,2 小谷真也

1 静岡大・農、2 静岡大・創造

P-2

茶園土壌から単離した放線菌からの
抗酵母活性物質の単離と構造の決定

*1 村尾綾子、1 肥田木道生、小川直人、
#1,2 小谷真也

1 静岡大・農、2 静岡大・創造

P-3

NMR によるテアフラビン類とシクロ
デキストリンとの相互作用解析

*1 西澤 正人、1 黒田 哲矢、2 杉山
靖正、#1 熊澤 茂則

1 静岡県大・院生・食品分析、2 鹿児島
大・水産

P-4

テロメア領域における TLS の局在機
構と機能解明

*1 多田将太、2 清水麻衣、3 茶山和敏、#4
大吉崇文

1 静岡大・院理・化学、2 静岡大・院理・
化学、3 静岡大・農・応用生物、4 静岡
大・理・化学

P-5

テロメア RNA である TERRA の発現
機構の解明

*1 清水麻衣、2 多田将太、3 渡辺裕美、
4 茶山和敏、#5 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学、2 静岡大・院理・
化学、3 静岡大・院理・化学、4 静岡大・
農・応用生物、5 静岡大・理・化学

P-6

加齢に伴う学習・記憶能低下に対する
青大豆抽出物による改善作用

成田佳恵 1*、海野けい子 1#、小西智
一 2、大滝俊也 1、高橋由 1、今井伸二
郎 3、福富竜太 4、安井謙介 4、星野稔
1

1. 静岡県立大・薬学部・生物薬品化学、
2. 秋田県立大、3. 日清製粉グループ本社、
4. 日清ファルマ

P-7

脳機能低下を示す老化促進モデルマ
ウスにおける腎臓糖輸送体の変異

*1 萩原紫織、#1 海野けい子、1 山本博
之、1 野田誠紀、1 戸田正輝、1 星野稔
1 静岡県立大・薬・生物薬品化学

P-8

非侵襲的なヒト爪は中高齢者の糖尿
病の予防と診断に役に立つのか？

*関 俊哲、山本 誠、保坂大樹、諸田
有佳、轟木堅一郎、豊岡利正
静岡県大薬

P-9

テロメア結合タンパク質 TLS の核酸認識機構の解明

*1 高濱謙太郎, 2 高田麻美, #3 大吉崇文
1 静岡大院創造・バイオ, 2 静岡大院理・化学, 3 静岡大理・化学

P-10

ショウジョウバエで探る茶類の生理活性作用

村田晋一, 佐藤美咲, 萱嶋泰成, 小林公子
静岡県立大・院生活健・食品・人類遺伝

P-11

TAF15 の TERRA に対する結合性の解析

*1 湯川新菜, 2 高濱謙太郎, #3 大吉崇文
1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院創造・バイオ, 3 静岡大・理・化学

P-12

ソロモン諸島産プロポリスに関する化学的研究

*乾 沙王里 1、島村 裕子 2、増田 修一 2、白藤 謙一 3、Reuben T Moli 4、#熊澤 茂則 1
1 静岡県立大・食品・食品分析, 2 静岡県立大・食品・食品衛生, 3 NGO・APSD, 4 NGO APSD SOLOMON

P-13

Burkholderia multivorans ATCC17616 株の 3-クロロ安息香酸取り込みに関わる遺伝子群の解析

*戸倉由貴, 2 藤本高史, 2 竹井麻実, 3 宇田川真由美, 3 藤井毅, 4 津田雅孝, 2 小川直人
1 静岡大・院農, 2 静岡大・農, 3 農環研, 4 東北大院生命科

P-14

沖縄産野生種ベリーの成分分析および機能性評価

*1 久保田通代, 1 石川千絵, 2 杉山靖正, 3 福本修一, 4 宮城健, #1 熊澤茂則
1 静岡県立大・食品・食品分析, 2 鹿児島大・水産, 3 株式会社ポッカコーポレーション, 4 沖縄県森林資源研究センター

P-15

リュウキュウバライチゴの成分分析および機能性評価

*1 久保田通代, 1 石川千絵, 2 杉山靖正, 3 福本修一, 4 宮城健, #1 熊澤茂則
1 静岡県立大・食品・食品分析, 2 鹿児島大・水産, 3 株式会社ポッカコーポレーション, 4 沖縄県森林資源研究センター

P-16

SKL 付加による Pero-trap アッセイは Siamois 分子の機能を阻害する

*1 森山侑輝, 1 守翔子, 1 大畑佳久, 2 川越鳴海, 2 佐々木悠, #1, 2 黒田裕樹
静岡大・創造科学・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育・理科

P-17

新規遺伝子 Doctor はツメガエルの初期発生において頭部形成と体軸形成を調節する

*2 深澤宏文, 1 森山侑輝, 1 守翔子, 1 大畑佳久, 2 川越鳴海, 2 佐々木悠, #1, 2 黒田裕樹
静岡大・創造科学・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育

P-18

グアニン四重鎖 DNA に対する EWS の転写制御機構の解明

*1 花田卓大, 2 丑丸 敬史, #1 大吉崇文
1 静岡大理・化学, 2 静岡大理・生物

P-19

ヘテロシスト特異的糖脂質合成経路の解析

*1 齋藤司, #2 栗井光一郎

1 静岡大・理・生物, 2 静岡大・GRL

P-20

シアノバクテリアにおける細胞外物質資化機構の解析

*1 嶋田涼, #2 栗井光一郎

1 静岡大・理・生物, 2 静岡大・GRL

P-21

グアニン四重鎖結合タンパク質 EWS の核酸結合性の解析

*1 杉本知恵莉, 2 高濱謙太郎, #3 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院創造・バイオ, 3 静岡大・理・化学

P-22

核酸結合タンパク質 TLS によるグアニン四重鎖認識機構の解明

*1 高田麻美, 2 高濱謙太郎, #3 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院創造・バイオ, 3 静岡大・理・化学

P-23

マウス動脈硬化症発症に対するアスタキサンチンの効果

*渡邊 晴香、山下 栄次 1、#茶山 和敏
静岡大・農、1 富士化学工業・MN 学術部

P-24

社会的孤立ストレスによるマウス動脈硬化症悪性進展における性ホルモンの関与

*樽松巧基, #茶山和敏

1 静岡大・院・農

P-25

マウスの脂肪蓄積に対するレスベラトロール誘導体の効果

*1 鶴田 はねみ, 2 土井 聡, 2 來住 明宣, 2 松川 泰治, #1 茶山 和敏

1 静岡大・院・農, 2 UHA 味覚糖・開発

P-26

初期発生におけるアドレナリン受容体の機能解析

*1 守翔子, 2 吉川久美子, 1 森山侑輝, 1 大畑佳久, #1,2 黒田裕樹

1 創造科学技術大院・教育部・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育・理科

P-27

両生類において有名な老化制御因子は初期発生の段階から働いている

*1 大畑佳久, 1 森山侑輝, #1, 2 黒田裕樹

1 静岡大・創造科学技術大学院・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育学部・理科

P-28

カテキン類とカフェインの生体成分に対する結合親和性の比較 — なぜカテキン類はカフェインよりも生理活性が弱いのか? —

*北村実穂, #石井剛志, 中山 勉
静岡県立大・食品・食品分子工

P-29

分裂酵母の減数分裂特異的 APC 活性化因子 Fzr1 の機能解明

*松永あや乃、日原大輔、#山本歩
静大院・理・化

P-30

ハイグロマイシン B を利用した紅麹菌の潜在的色素生産力の活性化

*1 水上 智也, 2 越智 幸三, #3 保坂 毅

1 信州大・農, 2 広工大・情報, 3 信州大・若手拠点

P-31

エネルギー代謝を介した染色体の構造変化機構の解明

*1 野津裕佑, 1 横田清花, 1 齋藤雪奈, 1 加藤智美, #1 山本歩

1 静岡大・理・化学

P-32

減数分裂特異的なセントロメア構造形成の制御機構の解明

1, 佐藤憲亮 2, 日野原裕美 3, 大羽辰典 4, 鈴木廉 5, 山本歩

静岡大・理・化学

P-33

放線菌の抗生物質生産力を活性化させるエリスロマイシン耐性変異の特定

*1 今井優, 2 渡邊健, 3 越智幸三, #4 保坂毅

1 信州大・院総合工, 2 信州大・院農, 3 広工大・情報, 4 信州大・若手拠点

P-34

紫ヤム(*Discorea alata* L.)に含まれるアントシアニンの成分分析および機能性評価

*1 守屋智恵美, 1 阿川紗由里, 1 桑田奈央美, 2 榊原啓之, 2 下位香代子, 3 杉山靖正, #1 熊澤茂則

1 静岡県立大・食栄養科学部・食品分析化学研究室, 2 静岡県立大・環境科学研究所・生体機能学研究室, 3 鹿児島大・水産学部

P-35

Mad2 高結合型ペプチドの動力学的解析

*杉本溪, 杉本佳乃子, 伊藤圭祐, 河原崎泰昌

静岡県立大・食品・生物分子工学

P-36

分裂酵母におけるテロメア集合機構の解明

*1 建穂一樹 2 吉田昌史 3 勝山聡 4 中村博人 #5 山本歩

静岡大・理・化学

P-37

食品ペプチド素材の吸収特性解析システムの開発

*1 疋田礼, #1 伊藤圭祐, 2 本山貴康, 2 北川さゆり, 1 河原崎泰昌

1 静岡県立大・食品・生物分子工学, 2 不二製油・フードサイエンス研

P-38

シイタケ由来ラッカーゼの酵母菌体外発現系の確立、精製、性質決定

*1 齋藤雄太, 1 木全浩一, 1 山口真也, 2 山根恒夫, 3 矢野明, 1 伊藤圭祐, #1 河原崎泰昌

1 静岡県立大学・食栄・生物分子工学, 2 中部大・応用生物, 3 岩手生物工学研究センター

P-39

チャの無機態窒素トランスポーターの単離とその発現特性

*武亮介, 馬場拓也, 森田明雄, 一家崇志

静岡大農

P-40

緑茶カテキン類と紅茶テアフラビン類のタンパク質に対する反応性の比較—なぜテアフラビン類はカテキン類よりも反応性が高いのか?—

1*林 美香, 1#石井剛志, 1 森 大気, 2 赤川 貢, 1 中山 勉

1 静岡県立大・食品・食品分子工 2 大阪府立大院・生命環境・食品素材

P-41

張力はキアズマを介した染色体と紡錘体との結合形成に寄与する

*1 板橋裕太、1 廣瀬幸伸、1 鈴木廉、
#1 山本歩

1 静大・理・化

P-42

難易度や習熟度の違う課題中の前頭部導出 NIRS 信号の解析と信号の安定導出条件

*大塚長, #奥村哲

静岡理工科大・院・システム

P-43

チャの硝酸同化系酵素遺伝子の単離とその発現特性の解析

*馬場拓也,武亮介,森田明雄,#一家崇志
静大・農

P-44

静岡県の茶園、果樹園土壌における有機資材施用の微生物相への影響

*1 古賀菜々子, 2 小杉徹, 1 村尾綾子,
1 岩崎真英, 1 石原大祐, 1 鈴木達郎,
#1 小川直人, 2 高橋和彦

1 静岡大農, 2 静岡県農林技研果樹セ

P-45

シヨウジョウバエで探るジペプチドの生理活性作用

*辻岡志穂, 坂野ゆりえ, #萱嶋泰成, #
小林公子

静岡県立大・食品・人類遺伝

P-46

栽培条件の違いがチャのセシウム吸収に及ぼす影響

*1 仁科芳文, 2 前田康貴, 2 森田明雄,
#2 一家崇志

1 静大院農, 2 静大農

P-47

雛鳥の行動および脳内モノアミンに与える環境要因の影響

*1 蓬生絵理, 2 陰山亜矢, 2 横越英彦,
3 酒井秀嗣, 3 佐藤恵, 1 竹内浩昭

1 静岡大・院理・生物, 2 静岡県立大・
院生活健康科学・食品栄養科学, 3 日
大・歯学・生物

P-48

ジュウシマツ脳のカテコールアミン作動性神経の分布様式

*宮崎郁成, #奥村哲

静岡理工科大・総合情報

P-49

ワサビ軟腐病菌のファージ感染機構に関わる因子の探索

*1 有馬貴之, 2 大村祐輔, 2 栗井千絵,
#2 平田久笑, #2 根津修

1 静岡大・院農・共生バイオサイエンス,
2 静岡大・農・植物病理

P-50

蔬菜類軟腐病菌のべん毛構成タンパク質に対する植物の認識応答

*1 大野泰希, 2 山本秀彦, 1 山形佳代,
1 根津修, 1 露無慎二, #1 平田久笑

1 静岡大・農・植物病理学研, 2 静岡大・
院農・共生バイオサイエンス

P-51

分裂酵母 *amb* 変異株は減数分裂における核構造の制御と栄養源の細胞内供給に欠損がある

*1 松原央達,#1,2 山本歩

1 静岡大・院・創造, 2 静岡大・理・化学

P-52

カンキツかいよう病菌の病斑形成因子 **Apl1** に含まれる各ドメインの病徴発現における役割

*1 山中由利恵, 2 梅川沙希子, 3 山崎麻南登, #4 根津修, #5 露無慎二, #6 平田久笑

1 静岡大・院農・バイオ, 2~5 静岡大・農・植物病理学研

P-53

オーロラキナーゼの動原体局在の機構の解析

*間瀬悟、#丑丸敬史

静岡大・理・生物

高校の部

P-H1

微生物燃料電池による富栄養化防止策の研究

*1 山田悟史,*2 山本健太,*3 中嶋広貴,#4 久保吉徳,*5 中村玲菜

静岡北高校・科学部・水質班

P-H2

DNA ダメージ修復に関与する新たなタンパク質の発見

*1 渡辺真愛、2 間瀬悟、#2 丑丸敬史

1 静岡雙葉高, 2 静岡大・理・生物

P-H3

外来種タカサゴユリ種子の発芽能力と飛翔能力 (その1)

林昇吾, 吉田怜

浜松湖東高校 天文・生物部

P-H4

外来種タカサゴユリ種子の発芽能力と飛翔能力 (その2)

岩田英知, 花島佑弥

浜松湖東高校 天文・生物部

P-H5

浜松市西区における外来種メリケントキンソウ (その1)

鈴木愛理, 萩田彩実

浜松湖東高校 天文・生物部

P-H6

浜松市西区における外来種メリケントキンソウ (その2)

黒柳華菜, 鶴飼あかり

浜松湖東高校 天文・生物部

P-H7

酵母の人為的突然変異

#清水信太, 気田早織, 太田理子, 梅原拓人

静岡北高等学校・科学部・酵母班

P-H8

光化学系 II における **D1** タンパク質の共通性と多様性

*1 石井祐樹, *1 岸本雅貴, *1 相羽弘貴, *1 重富海人, 1 佐藤弘幸, 1 村越要介, 2 天野豊己, #1 大須篤

1 静岡聖光学院中・高等学校 2 静岡大学・理・生物

P-H9

水素生成菌による水素エネルギーの確保

#瀧田浩介

静岡北高校・科学部水素菌班

P-H10

ラウンドアップ耐性遺伝子組換え食品の検証

高橋美帆, 小石原奈央, 芹沢知子
沼津東高・化学部

P-H11

三南トープ報告書 2011

顧問・芹沢 秀巳
三島南高校・サイエンス部

P-H12

ヒヨコの色嗜好性に関する行動学的検討

*1 曾根久美子, 2 蓬生絵理, #2 竹内浩昭

1 静岡雙葉高, 2 静岡大・理・生物

ポスター発表要旨

一般の部

P-1

病原菌からサンゴを守れ！！ ～ 沖縄サンゴ由来抗菌物質の探索

*1 佐藤神奈、2 カサレトベアトリス、2 鈴木款、#1,2 小谷真也

1 静岡大・農、2 静岡大・創造

近年、世界各地の海でサンゴの白化現象が観察され問題となっている。白化現象の一因として、サンゴの病原菌が注目されている。これまで、サンゴの病原菌に対する抵抗性に関する研究例が少なく、研究が求められている。そこで、今回沖縄瀬底島周辺において石サンゴを中心に採集を行い、サンゴ組織に含まれる抗菌物質についての調査を行った。抗菌活性試験を行い、黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus* に対して高確率で抗菌活性 (23/24 サンプル) が見られた。その中で石サンゴ *Montipora digitata* の抽出物に顕著な抗菌活性が見られたため、抗菌物質の単離を行った。得られた2種類の抗菌物質に関して NMR および MS スペクトルを用いた構造決定を行ったところ、既知のポリアセチレンカルボン酸 Montiporic acid A および C であると同定した。

P-2

茶園土壌から単離した放線菌からの抗酵母活性物質の単離と構造の決定

*1 村尾綾子、1 肥田木道生、小川直人、#1,2 小谷真也

1 静岡大・農、2 静岡大・創造

抗生物質の探索源として放線菌は非常に重要な微生物であり、二次代謝産物の多様性から、現在でも抗生物質探索の研究が世界中で行われている。本研究において新しい抗酵母活性物質の探索を目的として新たに牧の原市の茶園土壌から合計 34 株の放線菌を単離した。さらにアセトン抽出物に関して抗酵母活性試験を行ったところ MK-30 株に酵母 *Saccharomyces cerevisiae* に対する活性が見られた。そこで、培養菌体および培地をアセトン抽出し、抽出液を減圧濃縮後、逆相オープンカラムを用い含水メタノールによって溶媒分画した。活性の見られた 100% メタノール溶出画分から ODS カラムを用いた HPLC 分取によって新規抗酵母活性物質を単離した。各種 NMR スペクトラムによる構造決定を行った結果、本物質は新しい bafilomycin 類縁体であることが明らかとなった。

P-3

NMRによるテアフラビン類とシクロデキストリンとの相互作用解析

*1 西澤 正人, 1 黒田 哲矢, 2 杉山 靖正, #1 熊澤 茂則

1 静岡県大・院生・食品分析, 2 鹿児島大・水産

茶ポリフェノールの一種であるカテキン類は特有の苦味・渋味を持つことが知られている。茶の発酵過程でカテキン類は重合して紅茶の主要ポリフェノールであるテアフラビン類を生成するが、テアフラビン類もカテキン類と同様に苦味・渋味があると考えられている。カテキン類にシクロデキストリン (CD)を添加することによって苦渋味は低減することが知られており、その相互作用様式は一部報告されている。しかし、テアフラビン類と CD との詳細な相互作用は明らかにされていない。そのため、本研究では NMR を用いて、重水 (D₂O)中における Theaflavin 3,3'-di-O-gallate (TFDg)と CD (α -, β -, γ -)との相互作用を解析し、包接の評価を行った。その結果、TFDg は CD に包接されていることが推定された。

P-4

テロメア領域における TLS の局在機構と機能解明

*1 多田将太, 2 清水麻衣, 3 茶山和敏, #4 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院理・化学, 3 静岡大・農・応用生物, 4 静岡大・理・化学

近年、細胞の寿命やガン化に関わるテロメアにおいて TLS(Translocated in liposarcoma)が発見された。TLS はガン細胞中で変異タンパク質が見つかっており、変異なしの TLS がテロメアに結合していることから、テロメア領域における TLS の機能解明はガンの解明において重要であると考えられる。

TLS はテロメア DNA のグアニン四重鎖構造に特異的に結合することを試験管内で見出されている。そこでヒト細胞内のテロメア DNA に対する結合性を解析した結果、TLS は C 末端側でテロメア DNA に結合していることがわかった。さらに細胞内に TLS を過剰発現させた結果、テロメアのヒストン 4 のトリメチル化が促進した。このことよりテロメアをよりヘテロクロマチン化させたと考えられる。ヘテロクロマチン構造では転写が抑制されていることが知られており、実際に TLS 過剰発現によって TERRA の発現量が減少し、テロメアの短縮が引き起こされたことから、TLS は細胞のガン化を抑制してテロメア構造の維持に関わると予想される。

P-5

テロメア RNA である TERRA の発現機構の解明

*1 清水麻衣, 2 多田将太, 3 渡辺裕美, 4 茶山和敏, #5 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院理・化学, 3 静岡大・院理・化学, 4 静岡大・農・応用生物, 5 静岡大・理・化学

テロメア領域に存在する TERRA(Telomeric repeat-containing RNA)はテロメア構造を安定化することや、テロメアを伸長するテロメラーゼの働きを抑えるなど細胞のガン化の抑制に関わると考えられている重要な分子である。しかし、TERRA の転写機構については RNA ポリメラーゼ II によりテロメア DNA から合成されることが分かっているが、その詳細な機構は不明である。転写因子 EWS(Ewing's sarcoma)は、試験管内においてテロメア DNA が形成するグアニン四重鎖構造に結合することが明らかとなっている。そこで本研究では TERRA の発現における EWS の機能を調べるため、ヒト細胞中に EWS を過剰発現し TERRA の発現量の変化を解析した。その結果、EWS を過剰発現させると TERRA の発現量が増加した。この結果から、EWS は TERRA の転写機構に関わっていることが分かった。

P-6

加齢に伴う学習・記憶能低下に対する青大豆抽出物による改善作用

成田佳恵 1*, 海野けい子 1#, 小西智一 2, 大滝俊也 1, 高橋由 1, 今井伸二郎 3, 福富竜太 4, 安井謙介 4, 星野稔 1

1. 静岡県立大・薬学部・生物薬品化学, 2. 秋田県立大, 3. 日清製粉グループ本社, 4. 日清ファルマ

大豆には健康保持に働く有用な成分が含まれる。しかし、大豆の品種の違いによって成分が異なることから、生体機能への影響についても異なる作用が表れる可能性が考えられる。青大豆(エチゴミドリ)は黄大豆と異なり、成熟しても緑色を呈す。本研究では、青大豆の脳機能に対する作用について黄大豆と比較検討した。青大豆および黄大豆の熱水抽出物をエサに 3% の濃度で混和し、自由摂取させた。11 および 12 月齢の時点で学習能を比較した。その結果、青大豆群では加齢に伴う学習・記憶能の低下が有意に抑制された。黄大豆群では有意な学習・記憶能の低下抑制は見られなかった。空間作業記憶能は、両群ともに有意に改善された。DNA マイクロアレイによる解析の結果、青大豆群と黄大豆群で異なる遺伝子発現の変化が認められた。これらのことから、青大豆と黄大豆では脳に対する作用が異なること、青大豆には加齢に伴う学習・記憶能の低下に対し改善作用があることが認められた。

P-7

脳機能低下を示す老化促進モデルマウスにおける腎臓糖輸送体の変異

*1 萩原紫織, #1 海野けい子, 1 山本博之, 1 野田誠紀, 1 戸田正輝, 1 星野稔
1 静岡県立大・薬・生物薬品化学

老化促進モデルマウスの SAMP10 は、寿命の短縮に加え学習・記憶能が低下する特徴を示す。われわれは SAMP10 が腎性糖尿であることを見出し、その原因を検討した結果、sodium-glucose transporter-2(SGLT2)の発現が有意に低下していることを見出した。そこで本研究では、SAMP10 における SGLT2 発現低下の原因、脳機能低下との関連を SAMR1 との比較により検討した。PCR 産物の配列を解析した結果、SGLT2 の mRNA においてフレームシフト変異が生じており、それにより SAMP10 では SGLT2 が C 端領域の大きく欠落した異常 SGLT2 として発現し、腎臓における糖の取り込みが十分行われていないことが示唆された。SAMP10 では通常マウスに比べ血糖値が常に低い状態にあり、グルコースを主要なエネルギー源とする脳に対し機能低下を引き起こす一因となっている可能性が考えられた。

P-8

非侵襲的なヒト爪は中高齢者の糖尿病の予防と診断に役に立つのか？

*関 俊哲, 山本 誠, 保坂大樹, 諸田有佳, 轟木堅一郎, 豊岡利正
静岡県大薬

近年、糖尿病をはじめとする慢性疾患の患者数が急増している。これらの疾患の診断には主に血液や尿などが用いられているが、採血による患者の負担はもちろん、衛生面上の問題や感染性などの危険性が指摘されている。よって、これらの問題点を克服可能な新規生体試料及び新規バイオマーカーの探索が強く求められている。そこで、我々は採取が簡便、衛生面の扱いが容易、長期保存が可能なヒト爪に着目した。

本研究では、糖尿病などの関連性が示唆されているアミノ酸の光学異性体と生体内の糖化現象に焦点を絞り、糖尿病診断へのヒト爪の有用性を検討した。その結果、ヒトの爪から 15 種類の L-アミノ酸と 5 種類の D-アミノ酸、糖化中間体である 3-DG、MG、GO を初めて検出することができた。さらに、糖尿病患者と健康人爪中の定量値を比較したところ、L-アミノ酸と MG、GO では殆ど差がなく、D/L-アミノ酸の比では Ala、Val、Leu、Ile ($P < 0.01$)、3-DG ($p < 0.001$)で有意差が認められた。

P-9

テロメア結合タンパク質 TLS の核酸認識機構の解明

*1 高濱謙太郎, 2 高田麻美, #3 大吉崇文

1 静岡大院創造・バイオ, 2 静岡大院理・化学, 3 静岡大理・化学

ガン化に関わる染色体末端部テロメアを構成する DNA や RNA は、二重らせん構造とは異なるグアニン四重鎖を形成することが知られており、グアニン四重鎖とガン化との関係が世界的に研究されている。最近我々は、テロメア結合タンパク質 TLS がテロメア短縮に関与することを細胞内で見出し、試験管内でグアニン四重鎖との結合を示した。しかし、TLS のグアニン四重鎖認識機構は未だ不明である。そこで本研究では、我々は TLS のグアニン四重鎖認識機構の解析を行った。その結果、TLS の核酸結合領域中に存在するアルギニン-グリシン-グリシンアミノ酸配列豊富な RGG 領域がグアニン四重鎖のループに結合することを示した。更に、RGG 領域中のチロシンが、ループ部位の糖鎖を認識することで、テロメア DNA と RNA を識別することが示唆された。この成果は、ガン化の機構におけるグアニン四重鎖の機能解明に大きく貢献し得ると思われる。

P-10

ショウジョウバエで探る茶類の生理活性作用

村田晋一, 佐藤美咲, 萱嶋泰成, 小林公子

静岡県立大・院生活健・食品・人類遺伝

緑茶や紅茶などの茶類の摂取により、抗酸化作用や抗老化作用などが亢進する事が期待されるが、具体的な作用機序については不明な点が多く残されている。本研究では、遺伝学的実験手法に長けたモデル生物であるショウジョウバエを使い、抗酸化能を中心として、茶類含有ポリフェノールが持つ生理活性作用について検討を行った。野生型では、緑茶抽出物の摂取によって、加齢による運動能低下が緩和される傾向があった。また、抗酸化関連遺伝子 Prx3 突然変異体系統では、酸化ストレスに対する脆弱性の回復がみられた。また、野生型では、緑茶抽出物や茶類含有ポリフェノールの摂取によって、発現量が増加する抗酸化関連遺伝子があることが判明した。以上の結果より、緑茶や紅茶などの茶類に含まれるポリフェノールには、抗酸化関連遺伝子の発現を増加させることで、生物個体に抗酸化・抗老化作用をもたらす作用があることが示唆された。

P-11

TAF15 の TERRA に対する結合性の解析

*1 湯川新菜, 2 高濱謙太郎, #3 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院創造・バイオ, 3 静岡大・理・化学

ヒトの染色体末端部のテロメアには、テロメアの構造維持に働くと考えられている RNA である TERRA が存在する。TERRA のテロメアにおける機能を解明するために、TERRA に結合するタンパク質の網羅的解析が行われた結果、TAF15 が含まれていた。しかし、その核酸認識機構については不明であるため、本研究では TAF15 の核酸結合性を解析した。TAF15 は EWS と TLS から成る TET ファミリータンパク質の 1 つである。EWS と TLS は C 末端側のアルギニン-グリシン-グリシン繰り返し配列が豊富な RGG3 領域でグアニン四重鎖構造特異的にテロメア DNA と TERRA に結合する。

本研究で TAF15 RGG3 のテロメア DNA と TERRA との結合性を解析した結果、EWS, TLS とは異なり、グアニン四重鎖構造特異的に TERRA とのみ結合した。このことから、TAF15 の DNA と RNA を区別する機能が示された。

P-12

ソロモン諸島産プロポリスに関する化学的研究

*乾 沙王里 1、島村 裕子 2、増田 修一 2、白藤 謙一 3、Reuben T Moli 4、#熊澤 茂則 1

1 静岡県立大・食品・食品分析, 2 静岡県立大・食品・食品衛生, 3 NGO・APSD, 4 NGO APSD SOLOMON

プロポリスとは、ミツバチが周辺の植物から採取した樹脂状物質を巣に蓄えたもので、その採取場所によってプロポリスの原料となっている植物(起源植物)はさまざまである。ソロモン諸島産プロポリスを UPLC-MS 分析したところ、沖縄産プロポリスと似たピークパターンが得られ、沖縄産プロポリス中の 9 個の成分を含有していることが確認された。さらに、ソロモン諸島産プロポリスの起源植物は、沖縄産プロポリスと同様 *Macaranga* 属の植物であると推定した。また、ソロモン諸島産プロポリスエタノール抽出物から 4 つの既知化合物と 1 つの新規化合物を単離し、その構造を決定した。新規化合物は *solophenol A* と命名した。ソロモン諸島産プロポリスエタノール抽出物において、3 種の菌に対する強い抗菌活性が確認され、単離した 5 成分についてそれぞれの菌に対する MIC を求めた。

P-13

Burkholderia multivorans ATCC17616 株の 3-クロロ安息香酸取り込みに関わる遺伝子群の解析

*戸倉由貴、2 藤本高史、2 竹井麻実、3 宇田川真由美、3 藤井毅、4 津田雅孝、2 小川直人

1 静岡大・院農、2 静岡大・農、3 農環研、4 東北大院生命科

Burkholderia multivorans ATCC17616 株は多様な芳香族化合物を基質として利用できる、その全ゲノム配列が解明されている。本株は、Cupriavidus necator JMP134 株の 3-クロロ安息香酸 (3-CB) トランスポーターbenP 遺伝子に相同性のある benK2、benK3、benK4 遺伝子をもつ。そこで 各遺伝子破壊株を作製し、さらにクロロカテコール分解遺伝子群を導入して 3-CB 分解能を付与した野生株と破壊株を作製して 3-CB での生育解析を行った。液体培養の結果、benK2 と benK3 の単独破壊株は野生株よりも早い生育の立ち上がりを示し、benK2 benK3 二重破壊株と benK4 単独破壊株は遅くなった。これらより、benK2 と benK3 が 3-CB の取り込みもしくは 3-CB の排出に関与する可能性、benK4 が 3-CB 取り込みに関与する可能性が示唆された。

P-14

沖縄産野生種ベリーの成分分析および機能性評価

*1 久保田通代, 1 石川千絵, 2 杉山靖正, 3 福本修一, 4 宮城健, #1 熊澤茂則

1 静岡県立大・食品・食品分析, 2 鹿児島大・水産, 3 株式会社ポッカコーポレーション, 4 沖縄県森林資源研究センター

アントシアニンとは植物中に存在する紫色の天然色素成分であり、近年、様々な生理機能を有することが明らかとなっている。ベリー果実にはアントシアニンが豊富に含まれており、機能性食品として期待されている。ベリーには様々な種類が存在するが、その多くは野生品種であるため、品種によっては研究例がなく、その利用に関しても手つかずのものが多い。そこで本研究では、沖縄産野生種ベリーであるリュウキュウバライチゴ (*Rubus croceacanthus*) およびホウロクイチゴ (*Rubus sieboldii*) に着目し、成分分析および機能性評価を行った。その結果、2 種の沖縄産野生種ベリーにはそれぞれ、2 種類ずつのアントシアニンが含有されていることが明らかとなった。また、抗酸化活性およびチロシナーゼ阻害活性試験を行ったところ、沖縄産野生種ベリーは同属のラズベリーに比べ高い活性を示した。これら沖縄産野生種ベリーの機能性にはアントシアニンが大きく関与していると示唆された。

P-15

リュウキュウバライチゴの成分分析および機能性評価

*1 久保田通代, 1 石川千絵, 2 杉山靖正, 3 福本修一, 4 宮城健, #1 熊澤茂則
1 静岡県立大・食品・食品分析, 2 鹿児島大・水産, 3 株式会社ポッカコーポレーション, 4 沖縄県森林資源研究センター

アントシアニンとは植物中に存在する紫色の天然色素成分であり、近年、様々な生理機能を有することが明らかとなっている。ベリー果実にはアントシアニンが豊富に含まれており、機能性食品として期待されている。ベリーには様々な種類が存在するが、その多くは野生品種であるため、品種によっては研究例がなく、その利用に関しても手つかずのものが多い。そこで本研究では、沖縄産野生種ベリーであるリュウキュウバライチゴ (*Rubus croceacanthus*) およびホウロクイチゴ (*Rubus sieboldii*) に着目し、成分分析および機能性評価を行った。その結果、2種の沖縄産野生種ベリーにはそれぞれ、2種類ずつのアントシアニンが含有されていることが明らかとなった。また、抗酸化活性およびチロシナーゼ阻害活性試験を行ったところ、沖縄産野生種ベリーは同属のラズベリーに比べ高い活性を示した。これら沖縄産野生種ベリーの機能性にはアントシアニンが大きく関与していると示唆された。

P-16

SKL 付加による Pero-trap アッセイは Siamois 分子の機能を阻害する

*1 森山侑輝, 1 守翔子, 1 大畑佳久, 2 川越鳴海, 2 佐々木悠, #1, 2 黒田裕樹
静岡大・創造科学・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育・理科

リボソームで合成されたタンパク質はシグナル配列により目的の場所に輸送される。その中でも SKL 配列は全ての真核生物に高度に保存されており、ペルオキシソームと呼ばれる細胞小器官への輸送に関わっている。我々はこの SKL 配列によるペルオキシソームへの輸送のメカニズムを応用する事で目的の遺伝子の機能を阻害することが可能であると考え、初期発生に重要な役割を有している Siamois (Sia) に注目した。Long PCR 法により Sia の C 末に SKL 配列を付加したコンストラクト (Sia-SKL) を作成し、Sia と Sia-SKL mRNA、さらに Sia の機能を阻害する Sia-MO をツメガエル胚に注入し表現型を観察する事で評価した結果、Sia-SKL は Sia の機能を阻害する事が確認された。以上の事より SKL 配列を C 末に付加する新たな遺伝子機能阻害法の確立が示唆されたが、この阻害法の応用性について議論したい。

P-17

新規遺伝子 *Doctor* はツメガエルの初期発生において頭部形成と体軸形成を調節する

*2 深澤宏文, 1 森山侑輝, 1 守翔子, 1 大畑佳久, 2 川越鳴海, 2 佐々木悠, #1, 2 黒田裕樹

静岡大・創造科学・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育

地球上には何百万を超える生物種が存在しているが、ひとつひとつの生物はどのようにつくられているのであろうか。生物は進化が進むにつれて背腹、前後、そして、左右の3つの軸から構成され、その中でも特に BMP とその阻害因子によって調節されている背腹軸に関する研究は発生生物学の分野において非常に注目を集めている。例えば Chd は CR (Cysteine -rich) ドメインを用いて BMP の働きを阻害することにより胚の背腹軸の予定運命を決めることが知られている。本発表では、データベース解析によって新規に発見した CR ドメインを持つ遺伝子 *Doctor* のクローニングをおこない、分子生物学的手法を用いた発現・機能解析により明らかになったツメガエル胚の初期発生における役割を報告する。さらに、胚の中において起こっている同遺伝子と他の分子とのダイナミックな相互作用について考える。

P-18

グアニン四重鎖 DNA に対する EWS の転写制御機構の解明

*1 花田卓大, 2 丑丸 敬史, #1 大吉崇文

1 静大理・化学, 2 静大理・生物

染色体末端領域テロメアは、テロメア DNA と様々なタンパク質から形成され、細胞の寿命やガン化に関係している。近年、テロメア DNA から non-coding RNA である Telomeric repeat containing RNA (TERRA) が転写され、ガン化の抑制に関与することが示唆された。このことから TERRA は天然のガン抑制因子として考えられるが、その転写機構は明らかになっていない。TERRA の転写には、テロメア DNA の形成する高次構造のグアニン四重鎖構造の関与が考えられる。これまでに、当研究ではこのテロメア DNA の形成するグアニン四重鎖に対して、転写因子である Ewing's sarcoma (EWS) が試験管内で特異的に結合し、ヒト細胞内では TERRA の転写を促進することを見出している。このことからテロメア DNA が形成するグアニン四重鎖に EWS が結合して TERRA が転写されるというモデルが考えられる。しかしこのモデルが正しいのかは不明である。そこで本研究では酵母をモデル生物として用いて、EWS による TERRA の転写機構について解析する。

P-19

ヘテロシスト特異的糖脂質合成経路の解析

*1 齋藤司, #2 栗井光一郎

1 静岡大・理・生物, 2 静岡大・GRL

糸状性シアノバクテリア *Anabaena* sp. PCC 7120 は、窒素欠乏環境では窒素固定を行うためにヘテロシストを形成する。ヘテロシストは特異的糖脂質（以降 Hgls）で覆われ、外からの酸素流入を防いでいる。Hgls はヘテロシスト形成に必須だが、その合成経路の詳細は明らかではない。そこで本研究では、主要な Hgls 合成酵素とされる HglE_A と、そのホモログ HglE₂ の役割を調べるために、両遺伝子の破壊株を作出し、野生株との比較を行った。HglE_A 破壊株は、窒素を含む培地では正常に成育したが、窒素欠乏培地では成育しなかった。また形態を観察したところ、ヘテロシスト分化が不完全であった。このことから、HglE_A 遺伝子の破壊により Hgls 合成が阻害され、ヘテロシストが機能しなかったと考えられる。一方 HglE₂ 破壊株は、窒素を含む培地、窒素欠乏培地のどちらでも正常に成育した。また、正常なヘテロシスト分化及び Hgls 合成も観察された。このことから、HglE₂ は Hgls 合成に直接寄与していないと考えられた。

P-20

シアノバクテリアにおける細胞外物質資化機構の解析

*1 嶋田涼, #2 栗井光一郎

1 静岡大・理・生物, 2 静岡大・GRL

シアノバクテリアは光合成を行う独立栄養生物であるが、細胞外の脂質や核酸などの有機化合物を細胞内に取り込み利用することが分かっている。しかし、脂質や核酸のような大きな分子がどのような機構で取り込まれているのか、詳しいことは分かっていない。現生のシアノバクテリアと起源を同じくする葉緑体で、小胞体からの脂質輸送に関与する TGD1 タンパク質のオーソログ (*slr1045*) がシアノバクテリアにも存在することから、このタンパク質がシアノバクテリアでの脂質取り込みに関与すると考えられた。そこで、まず野生株を用いて脂質の取り込み及び分解の様子を測定し、その結果と *slr1045* 遺伝子破壊株での結果を比較したところ、遺伝子破壊株では野生株よりも脂質の取り込み活性が低下していることがわかった。このことから、TGD1 タンパク質のオーソログがシアノバクテリアでの脂質取り込みに関与していると考えている。本発表ではその詳細について報告を行う。

P-21

グアニン四重鎖結合タンパク質 EWS の核酸結合性の解析

*1 杉本知恵莉, 2 高濱謙太郎, #3 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院創造・バイオ, 3 静岡大・理・化学

ガン化や寿命に関わる染色体末端部テロメアやガン遺伝子の転写調節領域の配列は、試験管内で異なるグアニン四重鎖構造を形成し生体内で重要な機能を有する事が予想される。その為、核酸構造と機能の関係を解明する為にグアニン四重鎖構造の違いを認識する分子が求められている。当研究室では、グアニン四重鎖結合タンパク質 Ewing's Sarcoma (EWS) のアルギニン-グリシン-グリシン (RGG3) 領域がグアニン四重鎖構造特異的に結合する事を報告しているが、RGG3 のグアニン四重鎖構造選択性は不明である。そこで、RGG3 のグアニン四重鎖構造選択性と構造特異的な結合最小領域を調べた結果、RGG3 はループの長い グアニン四重鎖に選択的に 584-656 番目の領域で結合していることが示唆され、中でも C 末端側の配列は特異性に関与することが分かった。また、RGG3 はグアニン四重鎖構造を変化させ安定化することが示唆された。

P-22

核酸結合タンパク質 TLS によるグアニン四重鎖認識機構の解明

*1 高田麻美, 2 高濱謙太郎, #3 大吉崇文

1 静岡大・院理・化学, 2 静岡大・院創造・バイオ, 3 静岡大・理・化学

最近の研究において HeLa 細胞のテロメア複合体内に核酸結合タンパク質 TLS (Translocated in liposarcoma)が含まれている事が報告された。しかし TLS のテロメアにおける核酸結合性は不明だったため、機能についても解明されていなかった。そこで我々は TLS の核酸結合性を解析した結果、TLS の核酸結合領域中の C 末端側にあるアルギニン-グリシン-グリシンアミノ酸配列に富んだ領域 (RGG 領域) でヒトテロメア配列の形成するグアニン四重鎖に構造特異的に結合することを見出した。しかし RGG 領域によるグアニン四重鎖認識機構は不明であった。そこで本研究では RGG 領域のグアニン四重鎖認識機構を解析した。その結果、TLS の RGG 領域はグアニン四重鎖の構造の違いではなく四重鎖構造のループ部分を認識して結合すること、さらに RGG 領域の C 末端側がグアニン四重鎖認識に重要であることが示唆された。

P-23

マウス動脈硬化症発症に対するアスタキサンチンの効果

*渡邊 晴香、山下 栄次 1、#茶山 和敏

静岡大・農、1 富士化学工業・MN 学術部

【目的】 動脈硬化症モデルマウスにアスタキサンチンを投与し、アスタキサンチンの動脈硬化症発症抑制作用を調べた。

【結果】 アスタキサンチン混合飼料を 12 週間投与した結果、発症開始の指標である動脈硬化部位の数はアスタキサンチン投与による変化が見られなかったが、悪性進展の指標である動脈硬化部位の面積は 0.06%アスタキサンチン混合飼料の投与によって有意に減少した。一方、アスタキサンチンの投与によって、体重や血中 および肝臓中の脂質量にはコントロール群と差が見られなかったが、血中 TNF- α 量を調べた結果、0.06%アスタキサンチン投与によって有意に低下することが判明した。

以上の結果から、アスタキサンチンは動脈硬化症の悪性進展抑制作用を有し、その抑制には血中 TNF- α 産生抑制が関与している可能性が考えられた。

P-24

社会的孤立ストレスによるマウス動脈硬化症悪性進展における性ホルモンの関与

*樽松巧基, #茶山和敏

1 静岡大・院・農

社会的孤立ストレスによるマウス動脈硬化症悪性進展のメカニズムには性差があることが示唆されている。そこで、本研究では、マウス動脈硬化症悪性進展に対する性ホルモンおよび性ホルモン以外の背景因子の関与について検討した。その結果、精巣および卵巣除去マウスの動脈硬化症は非性腺除去群よりも動脈硬化症が悪化していたが、ストレス負荷による影響は一致していた。一方、精巣除去+E+孤立ストレス負荷群（メス化したオスのストレス負荷群）と卵巣除去+T+孤立ストレス負荷群（オス化したメスのストレス負荷群）では、ストレス負荷による悪性進展が見られなかった。以上の結果から、孤立ストレス負荷による動脈硬化症の悪性進展には性ホルモンは関係せず、性ホルモン以外の背景因子が関与している可能性が考えられた。

P-25

マウスの脂肪蓄積に対するレスベラトロール誘導体の効果

*1 鶴田 はねみ、2 土井 聡、2 來住 明宣、2 松川 泰治、#1 茶山 和敏
1 静岡大・院・農、2 UHA 味覚糖・開発

【目的】より強い脂肪蓄積抑制作用を持つレスベラトロール誘導体を開発することを目的として、体外培養実験で脂肪蓄積抑制作用が見られたレスベラトロール誘導体の脂肪蓄積抑制作用をより詳細に検討した。

【結果および考察】40匹のメス C57BL マウスを通常食群 (NFD)、高脂肪食群 (HFD)、高脂肪食+0.4%レスベラトロール投与群 (Res)、高脂肪食+0.4%レスベラトロール誘導体投与群 (RD 群) に分けて、各飼料を6週間投与した。その結果、RD 投与群の体重、肝臓及び腹腔内脂肪重量は他の群と比較して有意な増加抑制が見られた。一方、摂食量は、最初の1週間は Res 群と RD 群で抑制が見られ、RD 群ではその後も約10%摂食量が低下していた。以上の結果から、レスベラトロール誘導体は、レスベラトロールよりも強い脂肪蓄積抑制作用を有することが判明した。また、その抑制には摂食抑制も関与している可能性が示唆された。

P-26

初期発生におけるアドレナリン受容体の機能解析

*1 守翔子、2 吉川久美子、1 森山侑輝、1 大畑佳久、#1,2 黒田裕樹
1 創造科学技術大院・教育部・バイオサイエンス、2 静岡大・教育・理科

我々動物は何らかの困難にぶつかったとき、それに立ち向かうか、もしくは逃げるかを選択する。これは『闘争・逃走反応』として知られており、これに関わるのがアドレナリンである。アドレナリンは副腎から分泌されるホルモンであり、心臓や血管などにある受容体に作用し交感神経性反応を引き起こすとされている。このような作用から血管収縮薬としても使われている。このように成体におけるアドレナリンの影響は解明されているにも関わらず初期発生における影響は報告されていない。そこで、胞胚期のツメガエル胚をアドレナリン溶液で浸漬したところ、腹部の膨らみ、眼の形成異常など様々な影響がみられた。また、ツメガエル胚からアドレナリン受容体 $\text{adr}\beta 2$ (adrenaline $\beta 2$ receptor) をクローニングし胚に mRNA を顕微注入した。その結果、軸が曲がるといった表現型が得られた。

P-27

両生類において有名な老化制御因子は初期発生の段階から働いている

*1 大畑佳久, 1 森山侑輝, #1, 2 黒田裕樹

1 静岡大・創造科学技術大学院・バイオサイエンス, 2 静岡大・教育学部・理科

老化とは、全ての動物において観察される生命現象であり、不老不死へと至ることは古くからの夢とされてきた。そして老化の分子機構を調査することは不老不死への一歩となると考えられる。この考えを後押しするかのよう、老化に関する幾つかの因子が報告されている。

その中でも近年注目されているのが *Sirtuin* である。*Sirtuin* は老化防止に関する遺伝子として報告されており、一般人からも注目を集めている遺伝子である。しかしツメガエルの初期発生に関する報告は無かったため、私達は *Sirtuin1* の阻害剤である EX527 を用いてツメガエルの初期発生において機能欠失型の実験を行った。

第一に *Sirtuin* は未受精卵の段階から発現していることが明らかにされた。さらに高濃度における EX527 処理は胚の形態形成に重篤な奇形を生じることが明らかにされた。この結果から、初期発生の段階から老化に関する因子は働いていると言える。

P-28

カテキン類とカフェインの生体成分に対する結合親和性の比較 — なぜカテキン類はカフェインよりも生理活性が弱いのか? —

*北村実穂, #石井剛志, 中山 勉

静岡県立大・食品・食品分子工

カテキン類は様々な生理作用が報告されているが、その作用は日常生活で実感できない。カフェインは報告されている生理作用の種類は少ないが、その作用（利尿作用や覚醒作用）は日常生活で実感できる。機能性成分が標的分子に結合する量は、生理活性の強さに大きく影響するため、他の成分に非特異的に結合した場合には標的分子に結合する量が低下し、生理活性が弱くなる。

本研究では、生理活性の強さに生体成分との非特異的な結合が及ぼす影響を明らかにするために、カテキン類とカフェインの生体成分に対する結合親和性を評価した。その結果、カテキン類はカフェインに比べて唾液、消化酵素、生体膜、血中成分および細胞成分に対する結合親和性が高いことが明らかになった。カテキン類はカフェインとは異なり、標的分子に到達するまでに様々な生体成分と非特異的に結合するために、標的分子に結合する量が少なく、カフェインよりも生理活性が弱いと考えられる。

P-29

分裂酵母の減数分裂特異的 APC 活性化因子 Fzr1 の機能解明

*松永あや乃、日原大輔、#山本歩

静大院・理・化

染色体分配はユビキチンリガーゼである Anaphase Promoting Complex (APC) によって制御されており、その活性および基質特異性は複数の APC 活性化因子によって制御されている。分裂酵母の活性化因子である Slp1 は体細胞分裂と減数分裂の両方で染色体分配を制御しており、Fzr1 は減数分裂の進行制御に関わっている。これまでのところ、Slp1 と Fzr1 の基質認識の機構およびその違いは明らかとなっていない。本研究では減数分裂の進行制御機構の解明をめざし、減数分裂における Slp1 と Fzr1 の差異を解析した。既知の APC の基質を用いて、酵母-2-ハイブリッド法によって基質特異性を解析したところ、基質との結合様式は活性化因子ごとに異なることが示唆された。また核分裂や孢子形成を指標に、制御部位と基質結合部位の機能互換性を検討したところ、Slp1 と Fzr1 の制御および基質認識は異なると考えられた。これらの結果は、Slp1 と Fzr1 は減数分裂の進行制御において、異なる働きを持っていることを示唆している。

P-30

ハイグロマイシン B を利用した紅麹菌の潜在的色素生産力の活性化

*1 水上 智也, 2 越智 幸三, #3 保坂 毅

1 信州大・農, 2 広工大・情報, 3 信州大・若手拠点

放線菌にリボソームを標的とする抗生物質に対する耐性を付与すると、二次代謝産物の生産性がしばしば向上する。本研究では、真核生物である紅麹菌においても同様の現象が起こるか否かを検討した。

紅麹菌 *Monascus pilosus* NBRC4520 から 8 菌株のハイグロマイシン B (Hyg) 耐性変異株を取得したところ、そのうちの 1 菌株が野生株よりも明らかに高い色素生産性を示した (液体培養での生産性は野生株の約 3 倍)。一方、*M. pilosus* NBRC4520 の野生株は、亜致死濃度の Hyg を添加した条件下で、非添加時の約 6 倍の色素生産を示すことも突き止めた。以上の結果から、「Hyg 耐性の付与」と「亜致死濃度の Hyg の培地添加」という遺伝的、生理的な 2 つの手法により、紅麹菌の潜在的な色素生産力を活性化し得ることを実証できた。本研究の成果は、糸状菌利用の高度化に向けて、極めて重要な新知見といえる。

P-31

エネルギー代謝を介した染色体の構造変化機構の解明

*1 野津裕佑, 1 横田清花, 1 齋藤雪奈, 1 加藤智美, #1 山本歩

1 静岡大・理・化学

遺伝子は DNA にコードされており、ヒストンなどの DNA 結合タンパク質と結合して染色体という構造体を形成している。ヒストンの修飾などによって、この構造が変化すると遺伝子の発現が変化する。また、カロリー制限により寿命がのびることが知られているが、近年、エネルギー代謝を介した染色体の構造制御が老化に関わることが示唆されている。しかし、このエネルギー代謝を介した染色体の構造制御機構はほとんどわかっていない。我々は分裂酵母をグルコース枯渇培地に移すと、染色体が凝集し、姉妹染色分体の分離が増加することを見出した。この機構を解明するために NAD⁺依存的なヒストン脱アセチル化酵素に着目して解析を行ったところ、野生株と同様に染色体の分離の増加や染色体の凝集がみられたため、Sir2、Hst2、Hst4 がグルコース枯渇下での染色体の構造変化に関与しない可能性が示唆された。

P-32

減数分裂特異的なセントロメア構造形成の制御機構の解明

1,佐藤憲亮 2,日野原裕美 3,大羽辰典 4,鈴木廉 5,山本歩

静岡大・理・化学

減数第一分裂における正しい姉妹染色分体の分配には、減数分裂特異的なセントロメア構造が形成され、動原体が融合して一方向を向くことが必要である。我々は分裂酵母において、この構造形成には DNA 複製チェックポイント因子である Mrc1 が関わることを見出している(Hirose et.al 2011 *Plos Genet*)。本研究では減数分裂におけるセントロメア構造形成機構の解明をめざし、減数第一分裂における DNA チェックポイント因子の機能解析を行うとともに、動原体の方向性の解析手法の確立を試みた。その結果、Mrc1 のリン酸化に関わる Rad3 および Tel キナーゼはセントロメア構造形成に関わることが示唆された。また高等真核生物では染色体が凝縮すると動原体の配置が確認できるため、制限温度下で染色体の過凝縮を起こす *nda3* 変異株を用いて動原体の配置を解析した。その結果、染色体の過凝縮によって減数分裂特異的なセントロメア構造を解析できる可能性が示唆された。

P-33

放線菌の抗生物質生産力を活性化させるエリスロマイシン耐性変異の特定

*1 今井優, 2 渡邊健, 3 越智幸三, #4 保坂毅

1 信州大・院総合工, 2 信州大・院農, 3 広工大・情報, 4 信州大・若手拠点

【背景】放線菌がエリスロマイシン (EM) 耐性を獲得すると、抗生物質生産が劇的に増加することがある。この現象は様々な *Streptomyces* 属放線菌で確認されているが、抗生物質生産が活性化される仕組みはもとより、EM 耐性に関わる変異遺伝子さえ判っていない。本研究では、放線菌の EM 耐性および抗生物質生産の活性化に関わる変異遺伝子を特定することを目的としている。

【結果】モデル放線菌 *S. coelicolor* A3(2) から取得した抗生物質高生産 EM 耐性変異株の全ゲノム配列を決定したところ、*nsdA* (*negatively affecting Streptomyces differentiation*) 遺伝子に点変異 (680T→G) があることを見出した。本遺伝子は放線菌の抗生物質生産や孢子形成の制御に関わることが知られているが、EM 耐性との関連については報告がない。現在、*nsdA* 変異と EM 耐性および抗生物質生産活性化との因果関係の解明に取り組んでいる。

P-34

紫ヤマ(*Discorea alata* L.)に含まれるアントシアニンの成分分析および機能性評価

*1 守屋智恵美, 1 阿川紗由里, 1 桑田奈央美, 2 榊原啓之, 2 下位香代子, 3 杉山靖正, #1 熊澤茂則

1 静岡県立大・食栄養科学部・食品分析化学研究室, 2 静岡県立大・環境科学研究所・生体機能学研究室, 3 鹿児島大・水産学部

紫ヤマ(*Discorea alata* L.)はヤマ芋の一種であり、気温が高く年間雨量が多いフィリピンなどで栽培されている。紫ヤマにはアシル化されたアントシアニンが含まれていると報告されているが、紫ヤマ中のアントシアニンに関する分析や機能性に関する研究は、ほとんど行われていない。本研究では、紫ヤマに含まれるアントシアニン成分の分析と機能性評価を行うことを目的とした。

紫ヤマを抽出し各種カラムクロマトグラフィーでアントシアニン成分を単離した。その後、MS や NMR を用いて構造解析を行った。今回、単離した成分中には新規のアシル化アントシアニンが2種確認された。

機能性評価として紫ヤマの粗抽出物および単離したアントシアニン成分について、抗酸化活性および α -グルコシダーゼ阻害活性の測定を行った。紫ヤマ抽出物は、抗酸化活性および α -グルコシダーゼ阻害活性に関して、紫サツマイモよりも高い傾向が認められた。

P-35

Mad2 高結合型ペプチドの動力学的解析

*杉本溪, 杉本佳乃子, 伊藤圭祐, 河原崎泰昌
静岡県立大・食品・生物分子工学

Mad2は紡錘体チェックポイントタンパク質であり、Mad1と動原体上で結合し、遊離したMad2を構造変化(C-Mad2)させ、これがCdc20と結合することで染色体分配を抑制する。Mad1とCdc20上のMad2結合配列および結合様式は類似しているが、Mad2が両者を識別しているのかは不明である。一方、定量的酵母2ハイブリッド法を用いてMad2高結合型ペプチドを探索したところ、得られたペプチドはMad1様配列またはCdc20様配列を持つものに分類された。そこで、各ペプチドとC-Mad2の結合を*in vitro*系で解析し、結合配列と認識機構の関係を調べた。その結果、Mad1様配列とCdc20様配列でC-Mad2結合量に差があることが示された。C-Mad2は結合配列を手掛かりとし、Mad1とCdc20を識別している可能性が示された。

P-36

分裂酵母におけるテロメア集合機構の解明

*1 建穂一樹 2 吉田昌史 3 勝山聡 4 中村博人 5 山本歩
静岡大・理・化学

減数分裂における染色体分配には染色体末端部分であるテロメアが集合することが必要である。分裂酵母ではテロメア集合に核膜タンパク質であるSad1がテロメアに局在することが必要だが、テロメア集合の詳細な機構は不明である。我々はテロメア集合に微小管と微小管モーターが関与することを見出した。テロメア集合時にテロメアには微小管モーターである細胞質ダイニンとSad1と結合が報告されているKms1とKms2が局在していた。さらに、これらに加えて γ -tubulin ring complex (γ -TuRC)が局在し、テロメアから微小管形成が起こることが見出された。この γ -TuRCのテロメア局在には細胞質ダイニンの軽鎖がダイニンモーター非依存的に関与していた。これらより、Sad1、Kms1、Kms2および細胞質ダイニンによって γ -TuRCがテロメアに局在し、これによってテロメアから微小管が形成され、この微小管と微小管モーターの働きによってテロメア集合が起こると考えられた。

P-37

食品ペプチド素材の吸収特性解析システムの開発

*1 疋田礼, #1 伊藤圭祐, 2 本山貴康, 2 北川さゆり, 1 河原崎泰昌

1 静岡県立大・食品・生物分子工学, 2 不二製油・フードサイエンス研

食品ペプチドはたん白質やアミノ酸よりも速やかに吸収されるため、スポーツ・医療栄養分野で広く活用されている。その吸収は小腸のペプチドトランスポーター (OPT) が担っていることから、本研究では OPT を介したペプチド吸収特性の簡便・迅速な解析システムを開発した。

OPT を細胞表面に発現する酵母株を作製し、蛍光ペプチドの取り込みを定量化した後、各種ペプチドによる蛍光ペプチドの取り込み競合阻害値 (= 吸収特性) を算出した。その結果、ジ・トリペプチドにおいてのみ濃度依存的な競合阻害がみられた。各種ペプチドの IC₅₀ 値は Gly-Gly-Gly (40 mM)、Gly-Gly (12 mM)、Ala-Ala (0.2 mM)、Leu-Ala (0.1 mM)、Ala-Leu (3.5 mM) であり、同一組成のペプチドであっても、アミノ酸配列により吸収特性が異なることが明らかとなった。各種大豆ペプチド素材ではジ・トリペプチド含量 に依存して高い吸収特性が示された。本解析システムは吸収特性に優れた食品ペプチド素材の開発に貢献が期待される。

P-38

シイタケ由来ラッカーゼの酵母菌体外発現系の確立、精製、性質決定

*1 齋藤雄太, 1 木全浩一, 1 山口真也, 2 山根恒夫, 3 矢野明, 1 伊藤圭祐, #1 河原崎泰昌

1 静岡県立大学・食栄・生物分子工学, 2 中部大・応用生物, 3 岩手生物工学研究センター

ラッカーゼ [EC 1.10.3.2] は幅広いフェノール性化合物の酸化反応を触媒し、種々の工業プロセスへの利用が期待されている酵素である。シイタケ (*Lentinula edodes*) は異なる 2 種類のラッカーゼ (Lcc1、Lcc4) を持つが、多くの腐朽菌ラッカーゼ同様、これらは組換え酵母発現系において発現に依存的な細胞毒性を示し、難生産性であった。そこで、当研究室で開発された出芽酵母高密度懸濁液を用いた組換え蛋白質菌体外発現系を使用し、その培地成分、誘導温度、通気量等を最適化し、スケールアップ条件を検討した。その結果、最終的に、1 L の菌体懸濁液を用いる培養スケールで、Lcc4 生産量を従来の生育連動型生産系の数千倍以上に高めることに成功した。精製された Lcc4 は高度に糖鎖修飾されており、天然型 Lcc4 の 1/18 の比活性を持っていた。基質特異性および熱安定性は天然型酵素とほぼ同等であった。

P-39

チャの無機態窒素トランスポーターの単離とその発現特性

*武亮介, 馬場拓也, 森田明雄, 一家崇志

静岡大農

茶園由来の硝酸による地下水汚染が一部地域で問題となっている。本研究では、チャの硝酸吸収活性の向上を目的に、チャの硝酸トランスポーター遺伝子 (*NRT*) を単離し、窒素 (N) 栄養条件が *NRT* とアンモニアトランスポーター遺伝子 (*AMT*) 転写量に及ぼす影響を調査した。

まず、チャ培養細胞から高親和性硝酸トランスポーター (*NRT2*) 相同遺伝子を単離し、チャの *AMT* (*AMT1.1*, *AMT1.2*) 配列情報は NCBI から入手した。次に、各 N 栄養条件で培養した細胞、水耕茶樹の根と葉およびチャ 11 品種における *NRT2* と *AMT* 転写量を調査した。-N 処理により、植物体で *NRT2* と *AMT1.2* 転写量が増加した。また、細胞と植物体の *NRT2* 転写量は $\text{NH}_4\text{-N}$ 比の増加に伴い減少したが、*AMT1.1* 転写量は一定であった。一方、品種間では、‘やぶきた’根で *NRT2* と *AMT1.2* 転写量が著しく低かった。

P-40

緑茶カテキン類と紅茶テアフラビン類のタンパク質に対する反応性の比較—なぜテアフラビン類はカテキン類よりも反応性が高いのか?—

1*林 美香, 1#石井剛志, 1 森 大気, 2 赤川 貢, 1 中山 勉

1 静岡県立大・食品・食品分子工 2 大阪府立大院・生命環境・食品素材

緑茶のカテキン類は、茶葉の発酵過程で酸化重合することで、紅茶の赤色色素であるテアフラビン類になる。カテキン類は、培養細胞系において、タンパク質と反応し共有結合することで、生理作用を発現することが報告されている。テアフラビン類は、培養細胞系において、カテキン類よりも強い生理作用を示すことが報告されているが、タンパク質に対する反応性は明らかになっていない。

本研究では、カテキン類とテアフラビン類のタンパク質に対する反応性を比較した。その結果、テアフラビン類は、カテキン類に比べてタンパク質に対する反応性が高いことが明らかになった。また、カテキン類は自動酸化を経てタンパク質に共有結合するが、テアフラビン類は自動酸化を経ずにタンパク質に共有結合することが示唆された。細胞内は、酸素分圧が低く自動酸化が起こり難い。自動酸化を経ずにタンパク質と共有結合できるテアフラビン類は、強い生理作用を示す可能性がある。

P-41

張力はキアズマを介した染色体と紡錘体との結合形成に寄与する

*1 板橋裕太、1 廣瀬幸伸、1 鈴木廉、#1 山本歩

1 静大・理・化

減数第一分裂では相同染色体は紡錘体の両極と結合し、姉妹染色分体は一つの極と結合することで、相同染色体が両極に分配される。このとき、相同染色体を物理的に結合しているキアズマはこれら染色体と紡錘体の結合に寄与する。キアズマは張力を発生し、紡錘体との結合を安定化すると考えられているが、その分子機構の詳細は不明である。そこでキアズマを介した結合形成における張力の役割を検証した。その結果、張力に依存して制御を行う因子が欠損すると姉妹染色分体の一つの極との結合が顕著に減少し、キアズマが形成されないと反対に増加した。このことはキアズマを介した結合形成に張力が重要であり、キアズマがないとき、張力は姉妹染色分体と両極の結合に寄与することを示唆している。このことから、キアズマは張力が安定化する結合を体細胞分裂型から減数第一分裂型に変換する機能を持つと考えられる。

P-42

難易度や習熟度の違う課題中の前頭部導出 NIRS 信号の解析と信号の安定導出条件

*大塚長，井奥村哲

静岡理工科大・院・システム

本研究では簡単な論理操作課題遂行中の前頭葉の活動を簡易 NIRS 装置を用いて解析することを目的とした。

まず1桁と2桁の足し算を遂行中の NIRS 信号の変化を比較した(実験1)。次に後出しじゃんけんで勝つ課題と負ける課題とで、同様の比較を行った(実験2)。どちらの課題でも、課題遂行時に休息時と比較して、前頭部の広い領域でダイナミックな NIRS 信号量の変化を記録した。実験1では、より簡単な1桁足し算遂行時の方が信号量の変化が大きかったが、実験2では、より困難な「わざと負ける」課題を遂行中に前頭部の複数領域でより大きな変化を記録した。

ところで NIRS 信号には環境や体内の電気活動がノイズとして入らないことが EEG と比べた際の利点であるとされているが、データを解析していく中で実験環境や体の動きによる影響があるのではないかという疑問をもった。そこであらためて体動や環境がどのように影響しているかについても検討したので報告する。

P-43

チャの硝酸同化系酵素遺伝子の単離とその発現特性の解析

*馬場拓也,武亮介,森田明雄,#一家崇志

静大・農

近年、茶園由来の硝酸による地下水汚染が懸念され、チャの硝酸吸収同化活性の向上が求められている。本研究では、チャの窒素 (N) 利用効率の向上を目的に、チャの硝酸還元酵素遺伝子 (*NR*) と亜硝酸還元酵素遺伝子 (*NiR*) を単離し、N 栄養条件が *NR* と *NiR* 転写量に及ぼす影響を調査した。

まず、チャ‘やぶきた’の培養細胞と水耕茶樹の根と葉から、*NR* と *NiR* 相同遺伝子の全長配列を単離した。次に、異なる N 栄養条件 (−N または $\text{NO}_3\text{-N}:\text{NH}_4\text{-N}$ 比を変更) で培養した細胞、水耕茶樹の根と葉およびチャ 11 品種における *NR* と *NiR* 転写量を調査した。植物体では、根の *NR* 転写量は $\text{NO}_3\text{-N}$ を含む条件下で一定であったが、根の *NiR*、葉の *NR* および *NiR* 転写量は $\text{NO}_3\text{-N}$ 比の低下に伴い減少した。また、細胞の *NR* と *NiR* 転写量は −N 条件で経時的に減少したが、 $\text{NO}_3\text{-N}:\text{NH}_4\text{-N}$ 比に対する特異的な応答は見られなかった。一方、チャ 11 品種の *NR* と *NiR* 転写量を比較すると、‘やぶきた’の根で低かった。

P-44

静岡県の茶園、果樹園土壌における有機資材施用の微生物相への影響

*1 古賀菜々子, 2 小杉徹, 1 村尾綾子, 1 岩崎真英, 1 石原大祐, 1 鈴木達郎, #1 小川直人, 2 高橋和彦

1 静岡大農, 2 静岡県農林技研果樹セ

リンは資源として枯渇が懸念されているが、肥料として施用されると土壌中で容易に難溶性化合物になるため、施肥したリンを有効利用する技術の開発が期待されている。本研究では、有機資材の施用により農地中の微生物の活性を高めて、難溶性リン化合物を可溶化、有効利用することを目的として、茶園・果樹園土壌に発酵廃液を施用した際の細菌相・糸状菌相の変化を PCR-DGGE 法により解析した。その結果、施用の前後で、茶園土壌の糸状菌相は構成菌群のパターンが比較的保たれていたが、他の区では、特定の細菌または糸状菌の顕著な増加や減少が起こり、全体のパターンが大きく変化した。また、両土壌とも細菌相では、施用後には放線菌等のグラム陽性細菌の種が増えたことが示唆された。現在、菌相を構成する種の解析をさらに進めており、微生物相の変化を詳細に明らかにして、資材施用との関係を考察する予定である。

P-45

ショウジョウバエで探るジペプチドの生理活性作用

*辻岡志穂, 坂野ゆりえ, #萱嶋泰成, #小林公子

静岡県立大・食品・人類遺伝

イミダゾールジペプチドに属するアンセリンとカルノシン (AC) は、脊椎動物の骨格筋に広く分布し、抗疲労効果や抗酸化作用を持つことが示されているものの、個体での作用については不明な点が多い。本研究では、ショウジョウバエを用いて AC も含めたジペプチドが個体に及ぼす作用や役割を明らかにすることを目的とした。ショウジョウバエ成虫に AC やジペプチドのグリシルグリシンを投与したところ、平均寿命が短縮され、飢餓耐性やインスリンシグナル伝達系の活性に低下が認められた。また、ショウジョウバエにおけるカルノシン分解酵素 *dCNDP1* の突然変異体系統では、野生型に比べて飢餓ストレス下における糖類の代謝遅延、および解糖系に関わる酵素 *Pgi*、*Eno* の遺伝子発現低下がみられた。以上の結果より、AC を始めとするジペプチドには、個体における糖の利用を調節するはたらきがあると考えられる。

P-46

栽培条件の違いがチャのセシウム吸収に及ぼす影響

*1 仁科芳文, 2 前田康貴, 2 森田明雄, #2 一家崇志

1 静大院農, 2 静大農

2011 年の福島第一原子力発電所事故に由来する放射性セシウム ($^{134+137}\text{Cs}$) が、東日本各地のチャの新芽より検出された。過去の研究により、Cs はカリウム (K) と似た化学性や挙動を示すとされているが、チャに対する研究は少ない。また、チャは永年作であるため、土壌に蓄積した Cs の吸収が懸念される。本研究では、チャの Cs 吸収特性を明らかにするため、幼チャ樹を用いて様々な栽培条件下における Cs 吸収を検討した。

土耕試験により、土壌への安定同位体 Cs 添加量、窒素、ゼオライトおよび K 施用による Cs 吸収への影響を調査した。その結果、チャの Cs 吸収量はゼオライトと K 同時施用区で最も少なく、土壌からの Cs 吸収を抑制できる可能性が示唆された。一方、チャ水耕液に Cs を添加し、各 K 濃度または pH 条件下でチャを栽培し、Cs 吸収への影響を調査した。しかし、K 濃度または pH と Cs 吸収量の間には関連性が見られなかった。

P-47

雛鳥の行動および脳内モノアミンに与える環境要因の影響

*1 蓬生絵理、2 陰山亜矢、2 横越英彦、3 酒井秀嗣、3 佐藤恵、1 竹内浩昭
1 静岡大・院理・生物、2 静岡県立大・院生活健康科学・食品栄養科学、3 日大・歯学・生物

各ストレスの影響を検証するため2つの実験を行った。実験1ではストレスと恐怖記憶の関係を検証するため、熱ストレスと共に視覚と聴覚刺激を条件付けした後、どちらかの刺激のみを与えて脳内モノアミンの測定を行った。その結果、恐怖記憶は視覚からより強く想起されることがわかった。一方、実験2では化学的ストレス（キシレンガスの吸入暴露）や社会的ストレス（孤立飼育、過密飼育）が雛鳥に及ぼす質的影響の違いについて検証した。その結果、ストレスにより行動パターンやモノアミンの挙動が異なることが分かった。また、自発運動量の測定で孤立飼育群が高い運動量を示し、実験装置壁面の鏡(鏡像)に反応しているように見えた。そこで鏡を撤去すると、個体の運動量は減少し地鳴き回数（不安指標）が上昇した。この結果より、孤立処理個体は鏡に強い興味を示し、また鏡により不安感を抑制していることが示唆された。

P-48

ジュウシマツ脳のカテコールアミン作動性神経の分布様式

*宮崎郁成、#奥村哲
静岡理工科大・総合情報

チロシン水酸化酵素（TH 酵素）は、ノルアドレナリン、ドーパミンなどのカテコールアミンの生合成に必須である。本研究では、ジュウシマツの雄と雌の脳切片に、アンチ TH 抗体を用いた免疫組織化学法を施し、陽性細胞の分布や細胞形態を解析した。ジュウシマツの脳（矢状断）上では、アンチ TH 抗体陽性のニューロンは、いくつかの領域に神経核を構成していたが、特に哺乳類における A8～A15 の分布との類似した領域で強い免疫標識が観察された。これらはドーパミン作動性ニューロンと考えられる。特に A9 では、断面積 $150\mu\text{m}^2$ を超える大きなニューロンを確認した。中脳や大脳基底部以下の構造については、哺乳類と鳥の脳における細胞分布様式には多くの相同性が認められた。一方、雌雄間では目立った違いは観察されなかった。本研究の結果が、鳴禽類で歌行動などの行動文脈を修飾していると考えられているドーパミン作動系の機能研究に役立つことを期待している。

P-49

ワサビ軟腐病菌のファージ感染機構に関わる因子の探索

*1 有馬貴之, 2 大村祐輔, 2 栗井千絵, #2 平田久笑, #2 根津修
1 静岡大・院農・共生バイオサイエンス, 2 静岡大・農・植物病理

静岡県内で発生したワサビ軟腐病の罹病個体から *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* 127 株(Pcc 127)を含む複数の菌株が単離され、別の罹病個体から Pcc 127 のみに感染するファージ(細菌に感染するウイルス)として F100 (暫定名)が単離された。そこで、Pcc 127 と F100 の高い宿主特異性に着目し、ファージ感染に重要な因子の探索を試みた。トランスポゾン導入で得られた約 1000 の Pcc 127 変異株に対して F100 への溶菌感受性を調べた結果、感受性が変化した菌株を 17 株得た。そこで、変異導入部位周辺の配列が特定できたものに対して 相同性検索を行った結果、ファージ感染への関与が既知の遺伝子が 3 種類、関与が未知な遺伝子が 6 種類見出された。よって、これらの遺伝子がファージ感染に直接的または間接的に重要な因子である可能性が推測された。

P-50

蔬菜類軟腐病菌のべん毛構成タンパク質に対する植物の認識応答

*1 大野泰希, 2 山本秀彦, 1 山形佳代, 1 根津修, 1 露無慎二, #1 平田久笑
1 静岡大・農・植物病理学研, 2 静岡大・院農・共生バイオサイエンス

蔬菜類軟腐病菌 *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc) と *Dickeya dadantii* (Dd) のべん毛構成タンパク質であるフラジェリン (Pcc-FliC と Dd-FliC) を、寒天培地上のシロイヌナズナ実生に添加すると防御応答のひとつと考えられる生育阻害が観察され、その程度は Dd-FliC による方が強かった。防御応答に関わる植物ホルモンにより発現制御される遺伝子について調べると、やはり Dd-FliC を加えた実生でより強い発現誘導が確認された。シロイヌナズナに認識されるフラジェリン内の既知なアミノ酸配列 (flg22) の相同領域を互いに置換した変異フラジェリン、またはその受容体を欠失したシロイヌナズナ変異株を用いて解析した結果、生育阻害誘導には flg22 相同領域が必須だが、その程度にはそれより下流の配列が関与することが示された。

P-51

分裂酵母 *amb* 変異株は減数分裂における核構造の制御と栄養源の細胞内供給に欠損がある

*1 松原央達,#1,2 山本歩

1 静岡大・院・創造、2 静岡大・理・化学

減数分裂では相同染色体の組換え・分配を行うために減数分裂特異的な染色体構造制御がはたらいっているがその機構は完全には解明されていない。本研究では分裂酵母を用いて減数分裂特異的に染色体形状が異常となる変異株のスクリーニングを行い、この制御に関わる因子の同定およびその機構の解明を試みた。スクリーニングにより得られた4株の *amb* 変異株は減数分裂特異的にアメーバ様の染色体形状を示し染色体の核膜からの遊離も見られた。また、窒素源枯渇時の生存率が低下し、窒素源がないと減数分裂は進行しなかった。これらの異常は、オートファジー関連因子の欠損株でも見られることから、*amb* 変異株はタンパク質分解による栄養源供給に欠損があることが示唆された。以上の結果は、*amb* 変異株が核構造および栄養源供給の制御に欠損があることを示しているだけでなく、減数分裂において両者の制御に密接な関係があることを示唆している。

P-52

カンキツかいよう病菌の病斑形成因子 *Apl1* に含まれる各ドメインの病徴発現における役割

*1 山中由利恵, 2 梅川沙希子, 3 山崎麻南登, #4 根津修, #5 露無慎二, #6 平田久笑

1 静岡大・院農・バイオ, 2~5 静岡大・農・植物病理学研

カンキツかいよう病菌 (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*: *Xac*) は、かいよう形成因子 *Apl1* を植物細胞に送り込み、植物細胞の肥大や分裂を促進させることにより組織を隆起させ、後にコルク化した病斑「かいよう」を形成する。弱病原性因子である *Apl2*、あるいはイネ白葉枯病菌 (*X. oryzae* pv. *oryzae*: *Xoo*) が保有している病原性因子 (*Apl1* タンパク質と同ファミリー) のドメイン配列と組み換えたキメラ *Apl1* を有する *Xac* 変異株をカンキツに接種し、病斑形成能への影響を調べた。その結果、*Apl1* の 34 アミノ酸を 1 ユニットとする繰り返し領域の有無により病原性もしくは抵抗性の誘導が決定されることが示された。また、この繰り返し領域を欠失させた *Apl1* は宿主タンパク質との特異的な結合能が失われたことから、両者の結合が病徴発現に重要であることが示唆された。

P-53

オーロラキナーゼの動原体局在の機構の解析

*間瀬悟、#丑丸敬史

静岡大・理・生物

分裂後期開始に伴い、分裂中期まで姉妹染色分体を繋ぎ止めていたコヒーシンが分解されて姉妹染色分体は分離可能になる。Aurora B キナーゼ複合体 (CPC) は分裂中期までは動原体上に局在するが、分裂後期には動原体から遊離して微小管上に移動する。本研究は、コヒーシンの切断が CPC のこの局在変化をもたらすという証拠を報告する。さらに、CPC の動原体局在に必要な Sgo1 と Bub1 もコヒーシン切断により動原体から失われた。逆に、コヒーシンが切断されない変異体では CPC の動原体からの脱離が抑制された。

高校の部

P-H1

微生物燃料電池による富栄養化防止策の研究

*1 山田悟史,*2 山本健太,*3 中嶋広貴,#4 久保吉徳,*5 中村玲菜

静岡北高校・科学部・水質班

水質汚濁は健康や生命に関わる深刻な問題である。本校付近の麻機池でも富栄養化が進行し、流域最大の汚染源になりつつある。池の富栄養化は、低濃度の硝酸が連続的に流入し、植物プランクトン等の増殖等によって有機物が蓄積して起きている。更に、流入する無機態窒素の濃度は刻々と変化するため、従来の脱窒細菌による除去方法では解決できない。そのため、私たちは電気分解で水素を発生させ、脱窒細菌に供給する装置を開発し、窒素除去効率を上げることに成功した。最後の課題は、現地での電力の確保である。私たちは、電力供給源として微生物燃料電池(MFC)を選択した。MFCは、微生物が有機物を代謝する能力を利用して、有機物の化学エネルギーを電気エネルギーへ変換する。私たちは燃料電池の発電原理を参考に、独自に開発したMFC(実内容積50mL)によって、3mW以上の電力を得た。この結果は、先行研究には及ばないが、浄化に要する電力としては十分であった。

P-H2

DNAダメージ修復に関与する新たなタンパク質の発見

*1 渡辺真愛、2 間瀬悟、#2 丑丸敬史

1 静岡雙葉高, 2 静岡大・理・生物

DNAダメージチェックポイント(DDC)は、DNA損傷修復開始と細胞周期停止を引き起こす。DDC不全は細胞死や癌化を引き起こす。DNAダメージによって活性化されるDDC関連タンパク質リン酸化酵素は酵母からヒトまで広く保存されている。一方、DNAダメージの修復が完了した場合には、DDCは不活性化(サイレンシング)して細胞周期停止が再開する。その際には、逆にタンパク質脱リン酸化酵素(PP)が働く。しかし、このDDCサイレンシングに関わるPPの全容は不明である。本研究は、PPの一種である出芽酵母PP2A-Cdc55がこのDDCサイレンシングに関与するであろうことを示す。PP2A-Cdc55はMMS処理後に核内で点局在し、PP2A-Cdc55欠損細胞はMMSに対して超感受性になるものの、Rad53のリン酸化はPP2A-Cdc55欠損株においても損なわれなかった。

P-H3

外来種タカサゴユリ種子の発芽能力と飛翔能力（その1）

林昇吾，吉田怜

浜松湖東高校 天文・生物部

外来種タカサゴユリの繁殖能力を①温度と光による発芽能力の違い②時間経過に伴う発芽能力の変化③種子の大きさによる落下時間の違いの点から調べた。結果は①明条件では全ての温度で発芽率はほぼ100%であった。暗条件では25℃で発芽率が低かった。②結実2～8ヶ月後の発芽率はほぼ100%だったが、9ヶ月後には低くなった。③種子小では平均3.44秒、大では平均3.10秒かかった。考察は①10～18℃の場合、種子は光が当たりにくい場所でも発芽できるが、25℃の場合はそれらの場所での発芽は難しい。②条件が揃えば、タカサゴユリは約8ヶ月間高い発芽能力を持った種子により、多様な時期での出現を可能にしている。③種子の大きさによる差ははっきりしなかったが、杉山は強風時には10m以上飛ぶことを確認した。実験中に咳などで種子が飛んだりもした。これより、タカサゴユリは冬の強風により種子を遠くまで散布している。

P-H4

外来種タカサゴユリ種子の発芽能力と飛翔能力（その2）

岩田英知，花島佑弥

浜松湖東高校 天文・生物部

外来種タカサゴユリの繁殖能力を①温度と光による発芽能力の違い②時間経過に伴う発芽能力の変化③種子の大きさによる落下時間の違いの点から調べた。結果は①明条件では全ての温度で発芽率はほぼ100%であった。暗条件では25℃で発芽率が低かった。②結実2～8ヶ月後の発芽率はほぼ100%だったが、9ヶ月後には低くなった。③種子小では平均3.44秒、大では平均3.10秒かかった。考察は①10～18℃の場合、種子は光が当たりにくい場所でも発芽できるが、25℃の場合はそれらの場所での発芽は難しい。②条件が揃えば、タカサゴユリは約8ヶ月間高い発芽能力を持った種子により、多様な時期での出現を可能にしている。③種子の大きさによる差ははっきりしなかったが、杉山は強風時には10m以上飛ぶことを確認した。実験中に咳などで種子が飛んだりもした。これより、タカサゴユリは冬の強風により種子を遠くまで散布している。

P-H5

浜松市西区における外来種メリケントキンソウ（その1）

鈴木愛理, 萩田彩実

浜松湖東高校 天文・生物部

浜松市が苦慮しているメリケントキンソウの①分布②土壌環境（水分量と pH）③種子生産量④種子の移動方法を西区で調査した。結果は①公園 49 箇所中、2 箇所で見つかった。②分布する土壌の水分量は 10.5～20.3%で、pH はすべて 7 であった。③瘦果には種子が平均 9～11 個入っていた。④種子は靴底に 刺さり、その数は平均 6 個であった。考察は①浜名湖ガーデンパーク(大規模公園)でも発見できなかったため、現時点では西区で分布は拡大していない。しかし、近隣公園には分布しているため、いずれは侵出してくると思われる。②低水分量の土壌に生育していることから、日当たりの良い場所が生育に適している。③方形枠調査の代わりに、写真から種子数を算出したところ、1m×1m の芝地に 18 万個の種子ができる計算となり、繁殖力の大きさが予想される。④公園を訪れる人の靴底は柔らかいため、種子は靴底に刺さって移動すると考えられる。

P-H6

浜松市西区における外来種メリケントキンソウ（その2）

黒柳華菜, 鶯飼あかり

浜松湖東高校 天文・生物部

浜松市が苦慮しているメリケントキンソウの①分布②土壌環境（水分量と pH）③種子生産量④種子の移動方法を西区で調査した。結果は①公園 49 箇所中、2 箇所で見つかった。②分布する土壌の水分量は 10.5～20.3%で、pH はすべて 7 であった。③瘦果には種子が平均 9～11 個入っていた。④種子は靴底に 刺さり、その数は平均 6 個であった。考察は①浜名湖ガーデンパーク(大規模公園)でも発見できなかったため、現時点では西区で分布は拡大していない。しかし、近隣公園には分布しているため、いずれは侵出してくると思われる。②低水分量の土壌に生育していることから、日当たりの良い場所が生育に適している。③方形枠調査の代わりに、写真から種子数を算出したところ、1m×1m の芝地に 18 万個の種子ができる計算となり、繁殖力の大きさが予想される。④公園を訪れる人の靴底は柔らかいため、種子は靴底に刺さって移動すると考えられる。

P-H7

酵母の人為的突然変異

清水信太, 気田早織, 太田理子, 梅原拓人

静岡北高等学校・科学部・酵母班

私たち班の目的は、酵母を突然変異させて新しい個体を出現させることです。そのために、DNA にダメージを与えるメチルメタンサルホン酸(MMS)を用います。これを酵母に加えることで、酵母の DNA の構造を変えて変異させます。そうして生えてきた酵母にさらに MMS を加え、酵母の代が変わるごとに MMS を加えていきます。それぞれの代での酵母の生え具合をグラフにまとめることで、MMS を加えるごとに酵母がどう変化していくのかを観察します。また、酵母 が変異したことを示すために 5FC(5 - fluorocytosine)という試薬を使います。これを培地の中に混ぜると酵母の酵素が毒素に変換させてしまうため、酵母は死滅してしまいます。しかし、酵母に変異が起こってこの変換が行われなければ、毒素は作られないので結果的に酵母は生き残ることができるはずです。この仮説を証明するために MMS を与えた酵母の 7 代目と 8 代目を 5FC で培養しました。この結果を踏まえて考察をしました。

P-H8

光化学系 II における D1 タンパク質の共通性と多様性

*1 石井祐樹, *1 岸本雅貴, *1 相羽弘貴, *1 重富海人, 1 佐藤弘幸, 1 村越要介,

2 天野豊己, #1 大須篤

1 静岡聖光学院中・高等学校 2 静岡大学・理・生物

植物の光合成装置の共通性と多様性について、光化学系 II の D1 タンパク質を指標に PCR 法を用いて検証した。光合成を行うタンパク質は、反応の複雑さから共通の構造をしている可能性と、植物には種の多様性があることから異なる構造をしている可能性がある。

静岡大学内に生育する野草を採取しゲノム DNA の抽出を行った。採取した植物は、セイヨウタンポポ、オニタビラコ、ツユクサ、ヘクソカズラ、ヤブガラシである。

PCR では全ての種で増幅がみられ、バンドの大きさはみな同じであった。これは D1 タンパク質の大きさは皆同じで、配列には種を超えた共通性があることを示す。これらの野草の D1 タンパク質のデータベース検索を行ったところ、D1 タンパク質の登録はなかった。本研究によりデータベース未登録の植物由来の D1 タンパク質を PCR で増幅する条件が明らかとなった。今後はこの配列の解析を進める予定である。

P-H9

水素生成菌による水素エネルギーの確保

#瀧田浩介

静岡北高校・科学部水素菌班

クリーンなエネルギーとして注目されている水素を得るために菌の生命活動に注目している。シロアリの体内には水素生成菌を始め多種の微生物が共生しており、私たちは水素生成菌を取り出し、その菌の特性を調べる事を目的とした。シロアリの体内から水素生成菌を取り出すため、固体培地でシロアリをすり潰したものを培養し、植え継ぎを繰り返すことで水素生成菌を取り出すことに成功した。次に、取り出した水素生成菌の特性を調べるため、異なる環境下で培養し水素発生量を比べた。まず、糖の違いによる比較では、グルコース・デンプン・セルロースの3種類で比較した結果、グルコースを使用した培地での水素発生量が最も多かった。また、培地の初期 pH を 6.21~7.59 の範囲で比較した結果、pH7.59 での水素発生量が最も多かった。現在は他の環境下でも水素発生量を調べ、より水素発生に適した環境を検討している。

P-H10

ラウンドアップ耐性遺伝子組換え食品の検証

高橋美帆, 小石原奈央, 芹沢知子

沼津東高・化学部

身近な食品に含まれる原料に除草剤（ラウンドアップ）耐性遺伝子が組み込まれているかラテラルフロー法ストリップテストによって調べた。46 食品のうち9種類が陽性を示し（菓子 4/10、納豆 2/11、発泡酒 2/2、豆腐 1/13）うち4種類はアメリカ・カナダ・中国などの外国産だった。「遺伝子組換えでない」と表示のものも陽性を示したが、5%以下の混入物に反応したためと考えられる。「遺伝子組換え不分別」と表示のものは陰性だったが、他の除草剤耐性遺伝子等を持っていた可能性もある。陽性を示した食品に外国産が多かったのは、外国では大豆などの大量生産時に除草剤を使用することが多く、遺伝子組換え大豆が広まっていること、日本へ輸送中の混入など管理が行き届きにくいことなどが考えられる。農業技術の進歩とともに、私達の食生活は著しく向上している。「遺伝子組換え」という言葉について、その利点を忘れることなく正しく理解する必要があるだろう。

P-H11

三南トープ報告書 2011

顧問・芹沢 秀巳

三島南高校・サイエンス部

平成 20 年（2008 年）に本校にビオトープ（三南トープ）が完成し、池には静岡県東部では絶滅危惧種 I A に指定されているメダカが放流された。サイエンス部では、環境維持のため水質検査をはじめた。三南トープの池に供給される水は、鉄分を多く含む水のため赤褐色に濁り生息環境および景観の意味でも鉄分除去の工夫をしてきた。徐々に生物が訪れモズやアオダイショウなどの高次消費者なども訪れるようになった。池周辺に植えられたコナラなどの木々も大きくなり 陰が増えたため完成当初に見られたギンヤンマのヤゴからクロスジギンヤンマの数が増えるなど変化が見られた。しかし、平成 23 年になるとトンボの抜け殻が わずかで見かける程度となった。水質検査結果も鉄 (Fe) 濃度および COD（化学的酸素要求量）の平均値が年々上昇し水質悪化を示した。そこで、改修作業を実施した。

P-H12

ヒヨコの色嗜好性に関する行動学的検討

*1 曾根久美子, 2 蓬生絵理, #2 竹内浩昭

1 静岡雙葉高, 2 静岡大・理・生物

白色レグホンは、孵化直後から視覚識別能力や学習能力が高いことを活かして記憶・学習や衝動性制御の研究に用いられている。しかし、その研究精度を高めるためには、雛鳥の色嗜好性についての理解を深めることが重要である。そこで、本実験では雛鳥（ヒヨコ）の色嗜好性を行動学的手法により検討した。

3 原色 (RGB) に対応した 6 種類の色ビーズを用意し、色あい（色相）や濃淡（明度または彩度）の異なる 2 種のビーズを同時提示された際に、ヒヨコのビーズに対するつつき反応を数えることで色の嗜好性を定量化した。その結果、濃色では青より緑をよくつつく傾向が見られた。また、赤と薄赤、緑と薄緑の比較で、いずれも濃色を有意に多くつついた。本実験より、雛鳥は緑をやや好む傾向があるが色嗜好性はあまり明確でなく、濃淡に関しては明確に濃色を好むことが分かった。今後は、濃色に焦点を絞り、幅広い色あい（色相）で嗜好性の違いを調べてみたい。

● 静岡生命科学若手フォーラム・メンバー名簿 (2012年2月現在) ●

田上 陽介 (代表)

静岡大学農学部共生バイオサイエンス学科
054-238-4825
tagamiy@agr.shizuoka.ac.jp

河原崎 泰昌 (副代表)

静岡県立大学食品栄養科学部
054-264-5540
kawarsky@u-shizuoka-ken.ac.jp

大吉 崇文 (副代表)

静岡大学理学部化学科
054-238-4760
stohyos@ipc.shizuoka.ac.jp

小谷 真也 (会計)

静岡大学創造科学技術大学院
054-238-3037
askodan@ipc.shizuoka.ac.jp

小池 亨 (書記)

静岡大学理学部生物科学科
054-238-4314
stkoike@ipc.shizuoka.ac.jp

一家 崇志 (広報)

静岡大学農学部応用生物化学科
054-238-6745
atikka@ipc.shizuoka.ac.jp

栗井 光一郎 (広報)

静岡大学創造科学技術大学院
054-238-3339
dkawai@ipc.shizuoka.ac.jp

伊藤 創平 (広報)

静岡県立大大学院生活健康科学研究科
054-264-5578
itosohei@u-shizuoka-ken.ac.jp

茶山 和敏 (庶務)

静岡大学農学部応用生物化学科
054-238-4865
acksaya@agr.shizuoka.ac.jp

日野 真吾 (広報)

静岡大学農学部応用生物化学科
054-238-4820
ashino@ipc.shizuoka.ac.jp

黒田 裕樹 (庶務)

静岡大学教育学部理科教育
054-238-4304
ehkurod@ipc.shizuoka.ac.jp

丑丸 敬史 (庶務)

静岡大学理学部生物科学科
054-238-4772
sbtushi@ipc.shizuoka.ac.jp

山本 歩 (庶務)

静岡大学理学部化学科

054-238-4762

sayamam@ipc.shizuoka.ac.jp

奥村 哲 (ML・HP 管理)

静岡理工科大学総合情報学部

0538-45-0210

tetsuok-tmdu@umin.ac.jp

竹内 浩昭 (ML・HP 管理)

静岡大学理学部生物科学科

054-238-4773

htakeuchi-ns@umin.ac.jp

道羅 英夫 (ML・HP 管理)

静岡大学遺伝子実験施設

054-238-6354

gihdour@ipc.shizuoka.ac.jp

堀池 徳祐 (ML・HP 管理)

静岡大学創造科学技術大学院

054-238-3083

thoriike@agr.shizuoka.ac.jp

天野 豊己

静岡大学理学部生物科学科

054-238-7069

sbtaman@ipc.shizuoka.ac.jp

新井 英一

静岡県立大学食品栄養科学部

054-264-5511

arai@u-shizuoka-ken.ac.jp

石井 剛志

静岡県立大学食品栄養科学部

054-264-5525

ishii_t@u-shizuoka-ken.ac.jp

石原 顕紀

静岡大学理学部生物科学科

054-238-4964

saishih@ipc.shizuoka.ac.jp

安部 淳

神奈川大学理学部生物学科

0463-59-4111

abejun-bio@kanagawa-u.ac.jp

瓜谷 眞裕

静岡大学理学部化学科

054-238-4761

scmurit@ipc.shizuoka.ac.jp

海野 けい子

静岡県立大学薬学部

054-264-5700

unno@u-shizuoka-ken.ac.jp

岡田 令子

静岡大学創造科学技術大学院
054-238-3091
drokada@ipc.shizuoka.ac.jp

大西 利幸

静岡大学創造科学技術大学院
054-238-3082
t-oonishi@agr.shizuoka.ac.jp

加藤 雅也

静岡大学農学部共生バイオサイエンス学科
054-238-4830
masayaka@agr.shizuoka.ac.jp

加藤 竜也

静岡大学農学部応用生物化学科
054-238-4937
actkato@agr.shizuoka.ac.jp

金田 一秀

静岡英和学院大学短期大学部食物学科
054-264-9479
kaneda@shizuoka-eiwa.ac.jp

河合 真吾

静岡大学農学部環境森林科学科
054-238-4851
skawai@agr.shizuoka.ac.jp

木村 浩之

静岡大学理学部地球科学科
054-238-4784
shkimur@ipc.shizuoka.ac.jp

切岩 祥和

静岡大学農学部共生バイオサイエンス学科
054-238-4629
akykiri@agr.shizuoka.ac.jp

熊澤 茂則

静岡県立大学食品栄養科学部
054-264-5523
kumazawa@smail.u-shizuoka-ken.ac.jp

小池 聡

北海道大学農学研究院
011-706-2812
skoike7@anim.agr.hokudai.ac.jp

木寄 暁子

静岡大学理学部生物科学科
054-238-4957
sakozak@ipc.shizuoka.ac.jp

小堀 康博

静岡大学理学部化学科
054-238-4758
sykobor@ipc.shizuoka.ac.jp

榊原 啓之

静岡県立大学環境科学研究所
054-264-5792
hiroyuki@u-shizuoka-ken.ac.jp

鮫島 玲子

静岡大学農学部共生バイオサイエンス学科
054-238-4874
samerei@agr.shizuoka.ac.jp

鈴木 雅一

静岡大学理学部生物科学科
054-238-4769
sbmsuzu@ipc.shizuoka.ac.jp

宗林 留美

静岡大学理学部地球科学科
054-238-4934
srsohri@ipc.shizuoka.ac.jp

高林 ふみ代

静岡県立大学短期大学部
054-202-2628
tkbys@bambi.t.u-shizuoka-ken.ac.jp

高林 秀次

浜松医科大学附属動物実験施設
053-435-2219
shuji@hama-med.ac.jp

徳岡 徹

静岡大学理学部生物科学科
054-238-4774
sttokuo@ipc.shizuoka.ac.jp

徳元 俊伸

静岡大学理学部生物科学科
054-238-4778
sbttoku@ipc.shizuoka.ac.jp

徳山 真治

静岡大学農学部応用生物化学科
054-238-4879
acstoku@agr.shizuoka.ac.jp

針山 孝彦

浜松医科大学医学部
053-435-2317
hariyama@hama-med.ac.jp

平田 久笑

静岡大学農学部共生バイオサイエンス学科
054-238-4819
hisaeh@agr.shizuoka.ac.jp

本間 智寛

東海大学短期大学部食物栄養学科
054-261-6321
honma@sjc.u-tokai.ac.jp

本橋 令子

静岡大学農学部共生バイオサイエンス学科

054-238-4831

motohasi@agr.shizuoka.ac.jp

三好 規之

静岡県立大学食品栄養科学部

054-264-5531

miyoshin@u-shizuoka-ken.ac.jp

森下 克介

森下環境研究所

054-662-0057

morikatsu@palette.plala.or.jp

森田 達也

静岡大学農学部応用生物化学科

054-238-5132

actmori@agr.shizuoka.ac.jp

八幡 昌紀

静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センター

054-641-9500

yahata@agr.shizuoka.ac.jp

山田 順子

弘前大学大学院医学研究科

0172-39-5145

jyamada@cc.hirosaki-u.ac.jp

与語 圭一郎

静岡大学農学部応用生物化学科

054-238-4868

kyogo@agr.shizuoka.ac.jp

王 権

静岡大学農学部環境森林科学科

054-238-3683

wangquan@agr.shizuoka.ac.jp

竹下 温子

静岡大学教育学部家政教育講座

054-238-4685

Ehtakes@sipc.shizuoka.ac.jp

鶴井 香織

弘前大学男女共同参画推進室

0172-39-3885

tsuruik@cc.hirosaki-u.ac.jp

伊藤 圭祐

静岡県立大学食品栄養科学部

054-264-5548

sukeito@u-shizuoka-ken.ac.jp

若手フォーラムでは更なる研究者の参入を募っています

《入会金・年会費》
無料

《入会方法》

下記の書式にご記入の上、ML管理者（ SBYF-office@umin.ac.jp ）まで
電子メールをお送り下さい。手続き完了の通知とともに入会に関する資料を
お送りいたします。

- 【氏名】
- 【所属】
- 【住所】
- 【TEL】
- 【FAX】
- 【E-mail】
- 【専門分野】
- 【個人/研究室 URL】

若手フォーラムのホームページもご参照下さい。

URL: <http://plaza.umin.ac.jp/~sizuwaka/top.htm>

良かったと思われるポスター3枚の演題番号を書き込み、

15:30までに受付横等の投票箱に投函してください

--	--	--

尚、所属する研究室の演題には投票しないで下さい

