



第10回SUMS-NITS医工連携研究会

日時：令和3年9月24日（金）17時00分～18時45分

開催方法：オンライン（Zoom）

<https://suzuka-u-ac-jp.zoom.us/j/97072111146>

ミーティングID: 970 7211 1146 パスコード: sums

主催：鈴鹿医療科学大学（SUMS）、鈴鹿工業高等専門学校（NITS）

17時00分 開会の挨拶 SUMS世話人代表 鈴木 宏治 [副学長（大学院・研究担当）/
社会連携研究センター長]

17時02分 主催校挨拶 豊田 長康 [SUMS・学長]

17時05分 講演1 分裂酵母の孢子形成に見られる独自性と普遍性
今田 一姫 [NITS・生物応用化学科・講師]

17時45分 講演2 抗不安作用を有するエゾウコギの個性に寄り添った学習促進
効果
藤川 隆彦 [SUMS・薬学部・薬学科・教授]

18時25分 自由討議 ～これからの活動について～

18時40分 講評 竹茂 求 [NITS・校長]

18時45分 閉会の挨拶 NITS世話人代表 兼松 秀行 [特命教授/国立高等専門学
校研究プロジェクトGEAR5.0 マテリアルユニット・リーダー]

SUMS: Suzuka University of Medical Science

NITS: National Institute of Technology (KOSEN) , Suzuka College

連絡先：鈴鹿医療科学大学・大学事務局・研究振興課 真弓 昭

TEL:059-373-7811 / FAX:059-373-7855 / E-mail: mayumi@suzuka-u.ac.jp

第 10 回 SUMS-NITS 医工連携研究会 講演者抄録

【講演 1】

- (1) 氏名 (所属) : 今田 一姫 (鈴鹿工業高等専門学校・生物応用化学科・講師)
- (2) 演題 : 分裂酵母の胞子形成に見られる独自性と普遍性
- (3) 講演概要 :

「酵母」とは、カビやキノコの仲間で、単細胞生活を送るものを指す。古くからお酒やパンを作るのに使われてきた酵母は、安全で取扱いも容易でありながら真核細胞として基本的な構造や遺伝子を一揃い有していることから、我々真核生物の細胞システムの理解にも役立ってきた。

私が扱っている分裂酵母は、出芽で増える他の多くの酵母とは異なり、分裂で増殖することから、細胞分裂のしくみの解明などに用いられてきた酵母である。分裂酵母はアミノ酸やアンモニウム塩などの窒素源が少なくなると増殖を止め、厳しい環境に耐えうる胞子を作って休眠し、再び栄養が豊富になると、胞子は発芽して分裂のサイクルに戻る。酵母の胞子形成は、ライフサイクルのうえで高等生物における配偶子形成にあたる重要な現象で、細胞のリセット機能を持っている。世界中から分離された分裂酵母の中で、この有性生殖・胞子形成過程をやめたものは見つかっていないことから、分裂酵母にとって胞子形成は非常に重要なイベントであることが伺える。

胞子形成の過程を詳細に観察すると、半日ほどのうち細胞の中の構造がダイナミックに変化し、元の母細胞の中に 4 つの新しい胞子細胞がつくり出される。この際、発現してくる遺伝子の様相も大きく変わり、細胞は総力を挙げて胞子をつくり上げる。胞子形成で重要な働きをする因子には、栄養豊富な時の細胞増殖にも関わるものと、胞子形成時にのみ現れるものがある。胞子形成時にのみ現れる重要な因子のいくつかは、真核細胞システムに必須の遺伝子が重複したことで生じたものである。つまり、2 コピーのうちの片方は他の真核生物と同様の働き方をして、もう片方は胞子形成のためにだけ働く。これまでの研究から、分裂酵母では、遺伝子重複によって生まれた胞子形成のための遺伝子が、「普遍的な細胞増殖のしくみ」を、一世一代の「胞子形成」のために転用するカギとして使われていることが明らかとなってきた。これは、分裂酵母にとって胞子形成が重要であることの裏付けかもしれない。出芽酵母の重複遺伝子は機能的にも重複していることが多く、胞子形成をやめた菌株も多く存在することから、同じ「酵母」でも、分裂酵母と出芽酵母で生存上の基本戦略が異なるようである。

【講演 2】

(1) 氏名 (所属) : 藤川 隆彦 (鈴鹿医療科学大学・薬学部・薬学科・教授)

(2) 演題 : 抗不安作用を有するエゾウコギの個性に寄り添った学習促進効果

(3) 講演概要 :

受験生は、周囲の状況や自身への認識によりプレッシャーを感じ不安の感情を有している。この感情が適度なストレスとして受験勉強のモチベーションにつながれば良いが、過度のストレスになると受験勉強に取り組む意欲や学習効率の低下につながる事が知られている。また、超高齢社会を迎えた国内において、加齢に伴う認知機能の低下や認知症は大きな社会問題になっている。さらに、うつ病などのストレスに関連した精神疾患の総患者数は 389.1 万人(H29)と年々増加し、そのうち、精神疾患と認知症を同時に発症している患者数は 126.6 万人と最も多い。また精神疾患と認知症を併発した 75 歳以上の高齢者数は 93.3 万人と上記の大半を占めている。このような現実から、記憶学習の改善には前段階としてストレスや不安を取除くことに焦点をおいた研究も重要な一つであると考えられる。

当研究室では、実験結果の再現性の精度を高めることに注目し、また得られた効果をオーダーメイド予防医療への発展と医療費削減に貢献することを目的に研究を進めてきました。そこで、当研究室は独自の改良型高架装置を作成し、それを用いたラットの個性 (不安高感受性・S タイプ/不安低感受性・L タイプ) を簡易的に分類する方法を確立した。またエゾウコギ(ASH) 及び有効成分は不安高感受性・S タイブラットに対して抗不安作用、自律神経安定化作用、海馬・脳由来神経栄養因子(BDNF) 発現誘導作用を示した。このことから、本研究では行動学的個性を分類したラットに対する抗不安作用を有する ASH の学習促進作用を調べた。ASH は、個性 (S タイプ/L タイプ) に対応した行動から正答率を有意に増加させた。最も明るい不正解画像に興味を持った行動を示す L タイプに対して、ASH は不正解画像タッチ数を低下させた。また不正解画像の半分の明るさの正解画像とエサ獲得の関係性に興味を持った行動を示すが、30 分の課題中 20 分しか初期の行動を維持できない S タイプに対して、ASH はトライアル数と正解画像タッチ数を高めた。その結果、個性に対応した正答率の増加につながった。

以上の結果から、エゾウコギは個性に寄り添った学習促進作用を有していることが明らかとなった。また、エゾウコギの特徴を活かし、ストレス面の緩和から個性ある受験生の学習向上や精神疾患を伴った認知症の発症予防に特化したオーダーメイド予防医療への発展と医療費削減に期待したい。