



菅平生き物通信

母は偉大？

―昆虫の産卵場所選択―

古代中国の戦国時代を代表する思想家の一人である孟子は幼い頃、墓場の近くに住んでいた。孟子が葬式の真似事をして遊ぶので、母は市場の近くに家を移した。しかし今度は孟子が商人の真似事を始めたので、母は学問所の近くに家を移す。すると孟子は学問に励んだ。

これは、子供の教育には環境が大事であり、母親が子供の教育のために三度住居を移したという、孟母三遷の故事成句のお話です。母は偉大ですね。

昆虫の世界では、母親（雌成虫）がどこに卵を産むかが、子ども（幼虫）の成長だけでなく生死に直結することもあります。そのため母親は、子どもがより遅しく、より多く生き残るように、適切な場所に好んで卵を産むと予想されます（進化学的には、「子どもが、より遅しく、より多く生き残る場所に卵を産む性質を持った親たちが、より自分たちの遺伝子を多く残せてきた」と言ったほうが適切かもしれません）。

たとえば、植物の種子や果実に卵を産む昆虫の場合、美味しかったり、栄養価が高かったりする種子や果実に好んで卵



図1. シラビソと大明神寮。綺麗な円錐形をしていて、クリスマスツリーにも使われます。



図2. キクイムシに食い荒らされた樹皮の裏。ナスカの地上絵のような幾何学模様になります。

を産むことが知られています。「虫食いの果物は美味しい」という話と似ています。また、どんなに美味しい果実だったとしても、たくさん親が卵を産んでしまつと、子ども同士が競争して食べられる餌の量が減ってしまいます。そうなるのは元も子もありません。そこで、母親はすでに卵が産んである場所を避けることもあります。

しかし、モミの仲間（図1）とその材を食べるトドマツノキクイムシ（榎松の木食い虫）という昆虫を対象に、菅平などで調べたところ、予想外の結果が得られました。

モミの仲間（モミ、ウラジロモミ、シラビソ、オオシラビソ、トドマツなど）は、日本の森林を代表する樹木たちです。四阿山や根子岳を登っていくと、シラビソやオオシラビソを目にすることが出来ます。トドマツノキクイムシは、モミの仲間の幹に穴を開けて産卵し、孵化した幼虫は樹皮の内側を食べて成長します（図2）。

菅平高原実験センターの樹木園に、4種類のモミの仲間（モミ、ウラジロモミ、シラビソ、トドマツ）の丸太を置いて、どの樹種に好んで産卵し、どの樹種で幼虫が良く育つか実験してみ

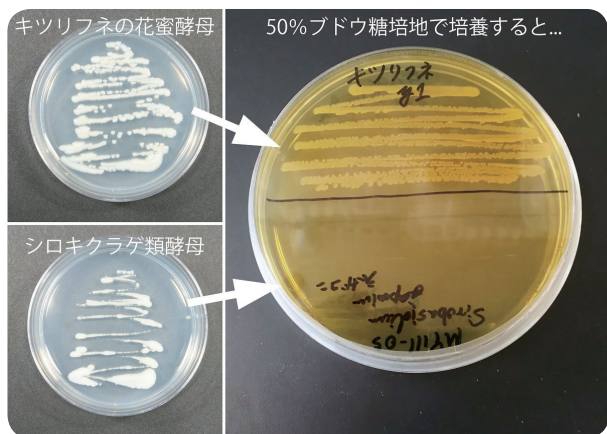
酵母の「我慢大会」と花の蜜

昨年の菅平生き物通信43号で、菌類がカビ・キノコ・酵母という3つの姿をもつことをご紹介しました。今回はその中の「酵母」について、もう少し掘り下げたいと思います。酵母はパンやビールなどの発酵にも関わる身近な存在ですが、食品に関わるもの以外にも多くの種が知られています。その姿は大変シンプルで、種名を決めるのは難しいです。

そこで研究者達は、酵母を見分けるために「好き嫌い」や「我慢強さ」といった性質を利用してきました。具体的には、異なる種類の栄養や抗生物質などを含む、様々な種類の培地で酵母を培養します。そして、酵母がどの培地で生育でき、どの培地で生育できないか、という性質を調べます。この性質（生理学的性質）の違いを比較することで、よく似た酵母の違いが見えるようになるのです。

現在はDNA情報を使うことで、簡単に種を推定することができます。しかし未知の種もまだ多いと考えられ、新種を記載する時には、今でもこのような生理学的性質が調べられます。それは、こうした性質を調べることで、産業上有用な酵素を作る能力が明らかになったり、生態を知るヒントが見えたりするからです。

左側の2枚の写真は、通常の培地でキツリフネの花の蜜から分離した酵母 (*Metschnikowia reukaufii*) とシロキクラゲの仲間 (*Sirobasidium*



左：通常の培地で培養した、キツリフネの花蜜から分離した酵母 (*Metschnikowia reukaufii*) と、シロキクラゲの仲間
右：50%ブドウ糖培地で培養

japonicum) を培養したものです。この培地ではどちらの種類の白色のコロニーが見え、生育していることが判ります。これらを50%ブドウ糖培地という、とても糖度の高い培地で培養したのが右側の写真です。50%のブドウ糖は、酵母細胞にとっては濃過ぎる濃度で、普通の種はこれに耐えられません。しかし、キツリフネの花蜜から採れた酵母のように、糖度の高い環境に適応した特殊な種は、こうした環境に耐えられる能力をもっていて、生育できたと考えられます。このように野外での生態が、培養下での性質に反映される例は他にも知られ、こうした手法から少しずつ菌類の未知の生態が解き明かされてゆくのですね。（山田宗樹）

ました。すると、シラビソの丸太にたくさん親が産卵にやってきました。また、モミの丸太にもほぼ同数の親が産卵にやってきました。しかし、モミにやってきた親のほとんどは、ヤニに巻かれて死んでしまったのです。これが予想外でした。子どもの生育に適切な場所を選ぶはずの親が、ほとんど子どもを残せないモミを好んだということです。この原因は、いまのところまだ分かっていません。菅平周辺にはモミは自生していないので、菅平のトドマツノキクイムシはモミをシラビソと間違えてしまったのかもしれません。

このように、実際には子どもの成長に好ましくない場所に産卵されるケースもあります。産卵される方の防御機構や、天敵の影響など様々な要因によって、このミスマッチが起こるとされています。自然の奥深さというのは、母の偉大さをも超えるということでしょうか？興味が尽きません。（高木悦郎）

編集後記

暖かくなつたかと思えば急に冷え込んだりと、不安定な天候ですね。菅平も暖かい日が続き、本センターの樹木園では、3月頭にマンサクが咲き始めました。ようやく春かとウキウキしていたら、突然の雪。せっかく咲いた花にも雪が積もってしまいました。皆様の回りにも、春は訪れていますか？お庭などに咲く花を見ながら、「この花の蜜にも酵母がいるのかな」と、ミクロの世界に思いを馳せてみてはいかがでしょうか。（3月14日 佐藤美幸）



マンサクの花に積もる雪

センター内の桜く冬を越えて花咲く季節く

古の奈良の都の八重桜けふ九重ににはひぬるかな／伊勢大輔

(昔都のあつた奈良の八重桜が、今日は平安京の宮中に美しく咲き誇って、一段と輝いていることですよ。)

この原稿を書いているのは3月の卒業シーズンですが、発行されるのは4月の入学式の時期でしょうか。みなさんの新たな門出をお祝い申し上げます。

お手元に『菅平生き物通信』が届く頃には、お家、学校、職場の周りの桜が美しく咲き、香りを漂わせていることと思われます。私は、この時期になると、時折、記事の文頭にある歌を思い出します。最近は何人一首を題材にした映画が上映されているそうなので、ひよつとすると耳にする機会も増えるかもしれません。

さて、桜といえば、ここ菅平高原実験センター内には、マメザクラ、オオヤマザクラ、ミネザクラといった種類の桜が植えられており、5月上旬頃に開花します。例えば、写真のオオヤマザクラは、幹は高さ20m程にまで達することもあり、うつすらピンク色の花をつけます。冬の間は厳しい寒さに耐え、枝々につく霧氷や雨水にも負けずに、懸命に生きています。厳しい冬を乗り越えて5月によく小さく可憐な花をポチポチとつけ始めると、何だかほっとして、「頑張りましたね」と声をかけてしまいたくなります。どちらかというとやや粗野に感じられますが、センター構内の桜には、何か内なる魅



樹木園に咲くオオヤマザクラ



力を感じ、また、置かれた環境や境遇にもビクとせず堂々と構えている姿には奮い立たされるものがあります。そんなことを思う私は、樹木園の方を横にみながら、今か今かと開花を待ち望む日々です。

歌の話に戻りますが、この歌は、紫式部から伊勢大輔へと桜を受け取る役が譲られた時に、伊勢大輔が詠んだ歌だそうです。伊勢大輔も新しい場所で、しかも突然そんな大役を渡されて、さぞ緊張したのではないかと私は感じます。ですが、このように素晴らしい歌をすかさず詠みあげるなんて…そこにも何か共通するような強さや美しさを感じずにはいられません。

(藤田麻里)

催し物案内

「高原の植物観察

く森と草原から学ぶ歴史と多様性く」

国際植物の日(5月18日)、国際生物多様性の日(5月22日)にちなみ、菅平高原実験センターでは、教員による講演と、野外観察会を行います。

講演内容は、「森と人の歴史」(津田吉晃)、「花蜜を利用する生物」(平尾章)。

日時:平成28年5月22日(日)10時半く15時(受付10時)場所:筑波大学菅平高原実験センター

(長野県上田市菅平高原1278-294)

定員:30名(先着) 参加無料:(別途保険代50円)

持ち物:長袖・長ズボン・歩きなれた靴・防寒着・昼食

・雨具(雨天開催)

申込受付:5月9日(月)く13日(金)

申込方法:電子メールまたはFAX

参加者全員の氏名と住所、代表者の電話番号・メールアドレスまたはFAX番号をご記入ください。

申込・問合せ先

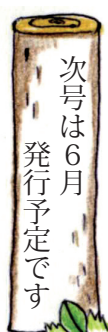
筑波大学菅平高原実験センター(担当:佐藤美幸)

電子メール:ikimono@sugadaira.tsukuba.ac.jp

FAX:0268-74-2016

TEL:0268-74-2002

本通信の印刷・配布は、東郷堂さんにご協力いただいています。



次号は6月発行予定です