



第49回
日本植物生理学会年会
高校生生物研究発表会

2008年3月20日(木)
札幌コンベンションセンター
日本植物生理学会 <http://www.jspp.org/>

第49回日本植物生理学会年会 高校生生物研究発表会

日時： 年会1日目 2008 年 3 月 20 日(木) 10:30 ～ 16:00

会場： P会場（ポスター会場）

主催： 第49回日本植物生理学会年会委員会

後援： 北海道教育委員会

9:30 ～ 10:30 受付, ポスター貼り付け

10:30 ～ 10:40 開会式(発表会会場において)

12:30 ～ 14:00 ポスター発表および質疑応答, 優秀ポスター賞投票

15:30 ～ 15:50 表彰式(発表会会場において)

15:50 ～ 16:00 閉会式(発表会会場において)

16:00 ～ 16:30 ポスター撤去

高校生生物研究発表会プログラム



- 高 1 富良野地方のコウモリ類について
井口令子, 富澤将平, 田中 翔; 富良野高等学校



- 高 2 水中の食虫植物タヌキモ類の休眠打破と電子顕微鏡で見た捕虫のうの仕組み
齊藤風果, 筑後果菜, 小山内奎人, 大島圭佑, 古屋敷淳, 松田晶太郎; 札幌藻岩高等学校



- 高 3 アサガオの子葉に対する短日処理実験—系統ムラサキの子葉はどこまで敏感か
風間香澄, 高谷芽未, 松崎円香, 岩上奏子, 佐藤博美; 函館白百合学園高等学校



- 高 4 マルバアサガオにおける表皮水腺のはたらきについて
佐藤真由美, 上田恭子; 函館白百合学園高等学校



- 高 5 人工的につくった土壁に営巣したカワセミ(*Alcedo atthis*)の営巣行動と行動範囲について
山本郁佳; 札幌旭丘高等学校



- 高 6 篠路福移湿原の再生を目指して—乾燥化防止の取り組み—
石橋佳明, 谷 紗也香, 村中優太; 札幌拓北高等学校



- 高 7 モノアラガイの背面泳ぎ
宮前ゆりえ, 青野可奈子, 村田彩, 小室真美; 札幌丘珠高等学校



- 高 8 粘菌問題
中村文彦, 阿部眞尊, 山本ひとみ, 鈴木千裕, 鶴野愛; 札幌国際情報高等学校

- 高 9 身近な環境問題を考える
児玉卓弥, 工藤弘太郎; 札幌白石高等学校

高 1

富良野地方のコウモリ類について

井口令子, 富澤将平, 田中 翔; 富良野高等学校

2003年より富良野地方でコウモリの調査を続けている。調査内容は以下の通りである。

①バットディテクターによる市内全域の生息分布調査 ②かすみ網を用いた捕獲調査 ③コウモリの種と利用する超音波の違いについて ④コウモリの翼の形状と空間利用の関係について

この調査を通じて次のことが分かってきた。

- ・富良野市全域でコウモリの生息の確認し、7種のコウモリを同定
- ・市内東縁部の鳥沼公園では5種のコウモリが棲み分けている
- ・翼と空間利用には密接な関係がある
- ・種により利用する周波数は異なっている

今回は5年間の調査について報告する。

高 2

水中の食虫植物タヌキモ類の休眠打破と電子顕微鏡で見た捕虫のうの仕組み

齊藤風果，筑後果菜，小山内奎人，大島圭佑，古屋敷淳，松田晶太郎；札幌藻岩高等学校

私たち札幌藻岩高校フィールドサイエンス部は、2004年から水中で微生物をとらえる食虫植物タヌキモ類について、千歳市、苫小牧市の湖や沼での野外観察を続けてきました。今回は、2006年4月の調査で採集したタヌキモ類の越冬芽が、どのような温度条件で発芽伸長するのかを調べた研究と、2006年8月第16回国際顕微鏡会議の市民講座で撮影した「捕虫のう」の電子顕微鏡像から、その仕組みを明らかにした研究をまとめて発表します。どちらも先輩たちが行ったものですが、私たちは、今年その全体をまとめ、追試も行っていきたいと考えていますので、ご覧頂きご指導をお願いいたします。

高 3

アサガオの子葉に対する短日処理実験—系統ムラサキの子葉はどこまで敏感か

風間香澄，高谷芽未，松崎円香，岩上奏子，佐藤博美； 函館白百合学園高等学校

<はじめに>

これまでの研究結果から、アサガオ(系統ムラサキ)は、その子葉にも短日処理に対する感受性のあることがわかった。そこで本研究ではアサガオの系統ムラサキの子葉に対して短日処理をおこない、子葉の短日処理に対する感受性を検討をしたので報告する。

<結果と考察>

[実験 1:限界暗期の検討] 本実験では短日処理の暗期の時間を8時間～16 時間までで2時間刻みで変えて検討した。1回の処理で8個体を用い各2回の実験をおこなった。対照実験として連続照明(短日処理をおこなわない)の実験もおこなった。この実験により、限界暗期は8時間から 10 時間の間(すなわち限界日長は 14 時間から 16 時間の間)であると推察された。すなわち、アサガオの系統ムラサキは、子葉が展開した状態(芽生え)で、10 時間の暗期を1回与えると花芽形成が起こることがわかった。また 12 時間の暗期の短日処理(12D-12L)では花成誘導の刺激としては弱く、主軸の茎頂が花芽に分化し、頂花を形成するには至らなかった。

[実験 2:子葉枚数の検討] 次に子葉の枚数がどのくらいであれば、短日処理により花芽形成を誘導できるのかを検討した。ここでは、短日処理を 16 時間暗期-8 時間明期(16D-8L)とし、温度を 25℃とした。実験用の苗としては短日処理実験をおこなう直前に、子葉を2枚(そのまま)と1枚、1/2 枚、1/4 枚となるようにカミソリの刃で子葉を取り除いて苗を準備し、実験をおこなった。この実験では1回の短日処理で花芽誘導が可能であったのは、子葉が2枚の場合であった。しかし、16D - 8L の短日処理を3回おこなえば、子葉枚数がどの場合でも主軸の茎頂は花芽へと分化し、頂花を形成した。

[実験 3:短日処理後の花成誘導物質の移動の検討] 本実験では子葉に短日処理をおこなった場合、その際に生じた花成誘導物質(刺激)が、どのように茎頂へ移動するのかを検討した。短日処理(16 時間の暗期)終了後から時間をおいて(0～6時間)子葉を切り取り、その後の花芽形成の有無を調べた。これより、短日処理(16 時間の暗期)終了後、2時間後以降の切り取りでは、1個体あたりの花芽数が3個と定常となるので 16 時間暗期の後、2 時間以上子葉が植物体に残っていれば、花芽形成に必要な量の花成誘導物質が芽に運ばれると思われる。一方、短日処理終了直後に子葉を切り取った場合は、子葉中に花成誘導物質がつくられているが、花芽形成に必要な十分な量の物質は芽に運ばれていないと思われる。

高 4

マルバアサガオにおける表皮水腺のはたらきについて

佐藤真由美, 上田恭子; 函館白百合学園高等学校

<はじめに>

アサガオ類を含むヒルガオ科植物の表皮組織で観察できる、あまり知られていない「表皮水腺」(円盤状をした本体が支持体により表皮から突出した構造体で、円盤状本体には隔壁が存在し、多細胞性の構造体である)について、マルバアサガオ(Ipomoea purpurea: 系統 SU1044)をモデル植物として、解明を試みたので報告する。

<結果と考察>

[研究 1: 表皮水腺の観察](省略) [研究 2-1,2,3: 表皮水腺の形態調査] (省略)

[研究 3-1: 各部の表皮水腺の観察] 顕微鏡を用いて、マルバアサガオのそれぞれの各部分(子葉の表・裏面、茎、花弁の内・外面、萼の内・外面、根)の表皮組織を観察した。各部分における表皮水腺と気孔の分布は、根を除き、観察した全ての組織で分布密度の違いはあるが、両方の構造体が観察された。また表皮水腺に関しては、萼における分布密度が他の組織よりも高い傾向にあり、密集して存在していた。

[研究 3-2: 萼片の観察] 萼片の表皮組織に関してさらに詳しく観察した。萼片1枚について、基部から先端部に向かって4等分割の部域を設定し、内面の表皮組織を観察した。その結果、表皮水腺と気孔では、分布状態が逆の関係になっていることがわかった。すなわち、表皮水腺は基部から先端に向かって分布密度が低くなり、逆に気孔では基部から先端に向かって分布密度が高くなっていった。さらに萼片内面の基部では表皮水腺が密集して分布していた。

[研究 3-3: 本葉の成長過程における表皮組織の観察] 幼若葉(伸展前の葉)から成熟葉(伸展した葉)までの表面と裏面の表皮組織を電子顕微鏡で観察するために、1個体から連続して本葉を5枚選び、観察試料とした。各々の本葉(大きさの異なる5枚)は半分を表面観察用、残る半分は裏面観察用として用いた。また、それぞれの観察は20回おこない、その平均から各々の本葉(成長中の各本葉)における表皮水腺と気孔の分布密度を算出した。

表皮水腺と気孔の分布密度に関して「表皮水腺」は初期の頃(本葉が幼若な頃)の分布密度は高いが、成長と共に分布密度が低下し、そのままの低い分布密度で推移する。一方、「気孔」は、初期の頃の分布密度は低い、成長と共に分布密度が急激に増加する。その後低下してくるが、表皮水腺に比べると比較的高い分布密度で推移する傾向がみられた。さらに、伸展前の幼若な葉(二つ折りに閉じたままの葉)でも、表皮水腺の形態形成(分化)は、すでに進んでいるのに対して、気孔の分化は、ほとんど進んでいなかった。

高 5

人工的につくった土壁に営巣したカワセミ(*Alceda atthis*)の営巣行動と行動範囲について

山本郁佳； 札幌旭丘高等学校

カワセミは、本来川の流れによってできた土の崖に巣穴を掘りますが、護岸工事や治水工事などによりカワセミの営巣できる場所が減少してしまいました。

そこで昨年度、私達は、カワセミが営巣できるような場所を人工的に作成しようと考えました。人工営巣場所を作成したのは茨戸川の河畔である石狩郡当別町ビトエで、地元の環境保護団体である「NPO 法人カラカネイトンボを守る会」によってつくられたビオトープ内です。設置作業は 2006 年 4 月 15 日に行いました。

昨年度は主に、営巣場所の設置、営巣場所内でのカワセミの営巣状況の観察でしたが、カワセミの一度目の営巣行動の途中で、ミンクに巣穴を襲われてしまうという悲劇的な事態になってしまいました。しかし、カワセミは再び巣作りをし、雛が巣立ったことを確認しました。

そして今年度は、天敵のミンクやヘビに襲われないように、昨年度よりも営巣場所の土壁をより高く垂直にする作業を 2007 年 4 月 15 日に行いました。

今年度は、昨年度行った営巣場所での調査に加え、営巣場所外でのカワセミの行動を調べるため、茨戸川での調査を行いました。

営巣場所内では、営巣状況や営巣行動の時期ごとのカワセミの行動を調べたところ、昨年度は観察することができなかった巣立ちを観察することができました。また、茨戸川では、営巣行動の時期ごとにカワセミがどのようなところに止まっているのかということ調べました。

茨戸川での調査は、200m～300m 程離れたところから、双眼鏡を使い止まっているカワセミを見つけたり、そのカワセミが次にどこに飛ぶのかを追ったりするものでした。カワセミは動きが速いので、少しでも目を離すとすぐ見失ってしまいます。また、距離が離れているので小さなカワセミを見つけるのはとても苦労しました。カワセミは、茨戸川で営巣行動の時期や風の向きによって止まる場所を変えており、巣立ちに近づくにつれ、行動範囲が広がっていることがわかりました。

私達は昨年度、今年度のカワセミの調査・研究を通して人工営巣場所を作成するということの難しさや大切さ、営巣条件などを学ぶことができました。今後は、調査結果を活かして、カワセミが営巣できるような人工営巣場所を増設し、調査方法なども工夫して研究を行っていきたいです。



2007年に巣立った雛

高 6

篠路福移湿原の再生を目指して

—乾燥化防止の取り組み—

石橋佳明, 谷 紗也香, 村中優太; 札幌拓北高等学校

篠路福移湿原は札幌市北区篠路町福移にあり、篠路清掃工場に隣接している。かつての石狩湿原の一部が札幌市内で唯一残っている場所であり、道内では数少ない泥炭地のミズゴケ湿原である。準絶滅危惧種のカラカネイトンボ、エゾトミヨ、ヤチウグイ、オオジシギや、準絶滅危惧種Ⅱ類のエゾホトケ、チュウヒなどの多くのレッドデータリストに記載されている生物が生息している。1996年には湿原の面積は約20haであったが、2000年頃から複数の業者によって、残土や廃棄物による埋立てが急速に進められ、2007年には約5haに減少してしまった。これに対して、札幌市北区あいの里の地域で活動している自然保護団体、NPO法人「カラカネイトンボを守る会」が土地の買い上げを行うナショナル・トラスト運動などの保全活動を行っており、2006年には684㎡の土地を買い取った。

札幌拓北高等学校理科研究部では2005年から「埋立てで湿原の周辺部の泥炭層が隆起することにより乾燥化が進み、植物相の変化とそれに関連した動物相の変化を引き起こしている」という仮説を立て、調査・研究を行ってきた。2005年～2007年の調査の結果、埋立てにより水質が変化し、湿原特有の弱酸性で貧栄養の状態が失われていること、乾燥化が年々進行しており、植生の変化をもたらし湿原内部のトンボ相が変化していることがわかった。この調査結果を受けて、2006年には人工池塘作り、2007年には乾燥防止のためササ刈り実験や雪積み実験を行い、乾燥化を防止する試みも行ってきた。

今後も湿原の調査を継続的に行い、湿原の保全の為、乾燥化防止の研究を続けていくと共に、その結果を地域や行政など多くの人々に知ってもらい、湿原の保全活動を行ってくれるように働きかけたいと考えている。

高 7

モノアラガイの背面泳ぎ

宮前ゆりえ, 青野可奈子, 村田彩, 小室真美; 札幌
幌丘珠高等学校

淡水棲のマキガイであるヨーロッパモノアラガイは、水面直下で背面泳ぎを行う。この背面泳ぎの際に、足から何か物質を分泌していることがわかり、その物質がいったい何かを調べた。

界面活性剤、界面活性物質、界面不活性物質を滴下し、モノアラガイの様子を観察した。

界面活性剤は 1%、0.1%でモノアラガイを流れ飛ばした。界面活性物質は 10%の滴下でモノアラガイはクルクルまわった。界面不活性物質や水の滴下では何も起きなかった。

このことから、足の裏から出している物質は親油性の可能性が示唆された。

高 8

粘菌問題

中村文彦，阿部眞尊，山本ひとみ，鈴木千裕，鶴野愛；札幌国際情報高等学校

今回私たちは、黄色タマホコリカビという粘菌を用いて、この粘菌が持つ走光性についての様々な実験をしました。「走光性」とは、生物が生まれながらにして持っている性質のひとつで、光を感知し、その光に対して近づいたり、遠ざかったりすることです。

実験内容は、粘菌をシャーレの中に固めた寒天の上に置き、周りをアルミホイルで包んで、周りを暗くし、周囲の特定の位置に穴を開け、射し込む光に対して、粘菌がどのように移動するかを観察するというものです。実験にあたっては、様々な条件を設定しました。