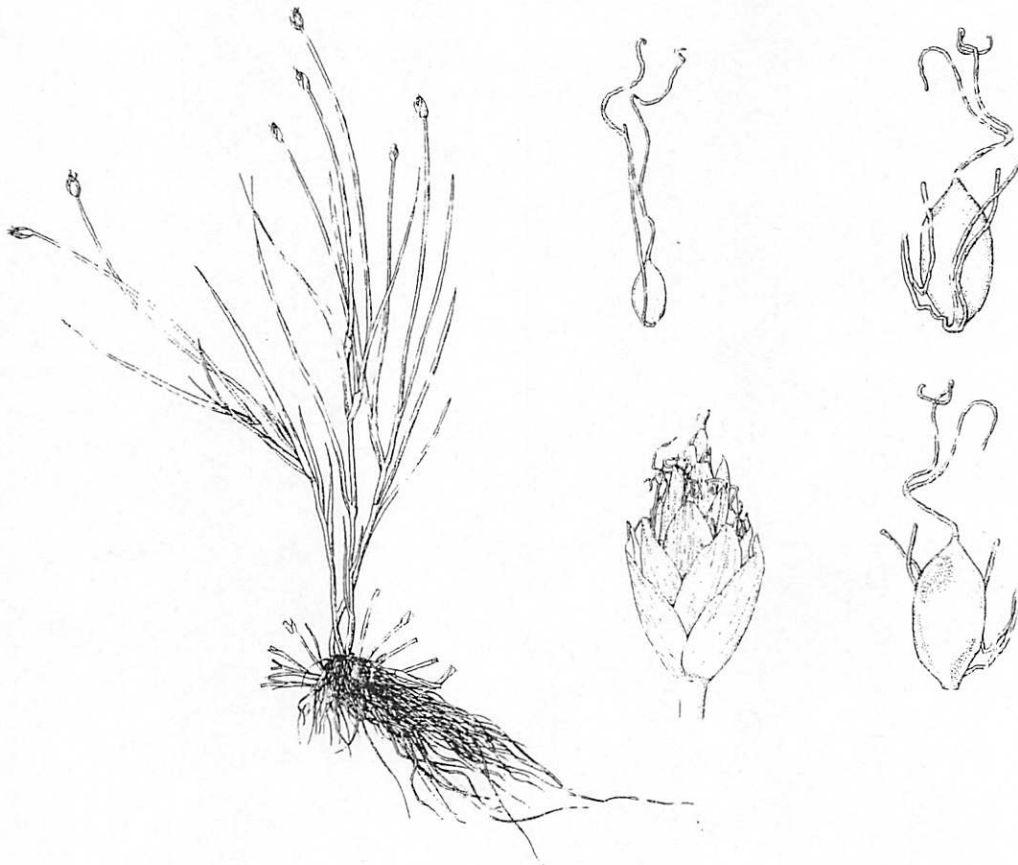


日本植物学会東北支部第16回福島大会 講演要旨集

*Abstracts of the 16th Annual Meeting of the Botanical Society of Japan,
Tohoku Branch in FUKUSHIMA*

2003(平成15)年12月20日(土)・21日(日)
福島大学共通講義棟L4教室(懇親会:大学会館)

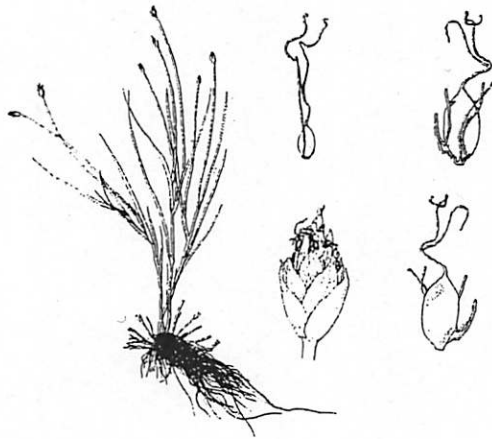


主催：日本植物学会東北支部
後援：福島県教育委員会・福島大学
平成15年度福島大学学術振興基金助成事業

日本植物学会東北支部第16回福島大会 講演要旨集

—目次—

大会に参加される方へ	2
座長一覧	2
プログラム	3
ポスター発表講演要旨P1-12	6
口頭発表講演要旨L1-19	18
大会参加者名簿	37
福島大学構内地図, 時刻表	裏表紙



表紙の植物について：ビャッコイ（カヤツリグサ科） *Scirpus pseudofluitans* Makino
 ビャッコイは清水の湧き出る場所に見られる植物で、現在知られている生育地は福島県表郷村金山のみである。和名は白虎隊にちなんで名付けられた。独立種とする説の他、ヨーロッパ、南アジア、マレーシア、アフリカに生育する *Scirpus fluitans* L. の亜種とする説、インドネシアとオーストラリアに分布する *S. crassiusculus* Benth. と同一とする説があり、今尚決着を見ていない。いずれにしても近縁のものが東アジアで見つかっておらず、植物地理学的に大変興味深い種である。また、1905年の牧野富太郎による発表時のタイプ標本の産地（岩代国戸ノ口と下野国大田原）の真偽が話題となった植物としても知られている。牧野の産地は間違いで、金山固有の植物であるということが現在の定説となっている。しかし最近岩手大学ミュージアムに飛驒産の標本が新たに見いだされ、定説が覆る可能性がでてきた。表紙のスケッチは丹治雅昭氏による。

大会に参加される方へ

全般的注意

- 1) 大学の建物内は禁煙です。
- 2) 12月20日(土)は周りの講義室で講義や講演が行われています。

口頭発表(プロジェクター使用)

- 1) デジタルプロジェクター2台(HITACHI CP-X380およびCanon LV-5110)を準備いたします。休憩時間等の時間に試写が可能ですので、会場係にお気軽にご相談下さい。
 - (1) パソコンを持参した人は、直前の講演者の講演時にプロジェクターに接続して下さい。操作はご自分で行うか、共同発表者等または大会の会場係にご依頼下さい。
 - (2) PowerPointファイルをCD-RまたはCD-RWに焼き付けたものを持参した人は、大会準備委員会で準備したパソコンを使用して下さい。パソコンの操作は会場係が行います。この場合は必ず受付時にお申し出頂くとともに、Windows版かMac版かをお知らせ下さい。

口頭発表(35mmスライド使用, OHPその他使用)

- 1) 35 mm スライドは必要事項を記入後、必ず発表30分前以前に受付にお渡し下さい。スライド映写機の操作は会場係が行います。

ポスター発表

- 1) ポスター発表用の掲示板は横90cm, 縦210cmです。
- 2) 参加受付が終了次第、ポスターを掲示して下さい。画紙などは各自でご用意願います。
- 3) ポスター発表は大会初日と2日目の2回行います。2回とも発表をする、1回は他の人のポスター発表を聴く等、発表時間をご自由にお使い下さい。2日目の口頭発表終了後から会場片づけ開始までの時間もご利用可能です。

大会奨励賞

- 1) 受付に名札を返却する際に、投票用紙(口頭発表用, ポスター用の2枚)を受け取り、本大会で最も優れていると思われる学生の発表を選んで投票して下さい。投票は2日目の全口頭発表終了後10分以内をめどに行って下さい。
- 2) 同票の場合はいずれも表彰し、奨励金は分配とします。
- 3) 表彰は大会終了後に行われる投票集計後に行います。

座長一覧

S1~S3	黒沢高秀(福島大・教育)
S4~S6	安齋美智男(福島県教育センター)
L1~L2	西谷和彦(東北大・院・生命科学)
L3~L4	高橋秀幸(東北大・院・生命科学)
L5~L6	横山潤(東北大・院・生命科学)
L7~L9	宮寄厚(東北大・院・生命科学)
L10~L12	片岡博尚(東北大・院・生命科学)
L13~L15	竹原明秀(岩手大・人文社会)
L16~L17	根本智行(石巻専修大・理工・基礎理)
L18~L19	鈴木三男(東北大・理・植物園)

日本植物学会東北支部第16回福島大会および公開シンポジウムプログラム

2003 (平成15) 年

12月20日 (土) 受付時間 12:00～

- [13:00～14:40] 公開シンポジウム「植物科学の魅力」
- [14:40～15:30] 中学・高校生発表・表彰
- [15:30～16:00] 一般講演 (ポスター発表)
- [16:00～17:30] 一般講演 (口頭発表)
- [17:30～18:30] 総会
- [18:30～] 懇親会 (大学会館)

12月21日 (日) 受付時間 8:30～

- [09:00～10:30] 一般講演 (口頭発表)
- [10:30～11:00] 一般講演 (ポスター発表)
- [11:00～12:45] 一般講演 (口頭発表)
- [13:00～13:05] 大会奨励賞発表・表彰
- (14:00 片づけ開始 15:00 閉館)

<公開シンポジウム>

12月20日 (土) 13:00～14:40

「植物科学の魅力—バイオテクノロジーから海外学術調査まで」

- 13:00 公開シンポジウム開催にあたって
- 13:05 モデル生物を用いて生命のしくみを探る / 雨貝 愛子 (東北大学大学院生命科学研究科)
- 13:35 熱帯サンゴ礁海域の自然に挑戦～海水湖の海藻に注目して～ / 工藤 創 (山形大学大学院理工学研究科)・原 慶明 (山形大学理学部生物学科)
- 14:05 海水の半分の濃さの塩水でも育つイネ～地球生命圏の危機を救う植物バイオテクノロジー～ / 駒嶺 穆 (進化生物学研究所)

12月20日 (土) 14:40～15:30

中学生・高校生研究発表

- 14:40 心の花から真の花へ part III～幻の蘭セッコクの絶滅地復活への挑戦～ / 阿部友美・寺崎立哉・高橋美波・早坂広人・渡邊良佑・長田洋 (宮城県立柴田農林高・バイオ研究班)
- 14:55 パフィオペディルム (ラン科) の増殖に関する研究 / 高橋貴俊・松田健一郎・阿部智幸・本田絵夢・伊藤寛子・高宮誠・井上正和・増川拓也・松田拓也・高橋武丈・鹿野真隆 (山形県立村山農業高)
- 15:10 タンポポの根の再生 / 吉田善哉 (福島大学教育学部附属中)
- 15:25 表彰

〈一般講演〉

12月20日(土) ポスター発表・討論(1回目) 15:30~16:00

- P1 胆沢地域におけるスギ植林の孤立化に伴う生態学的特性の変容 / ○佐藤麻衣子・福岡公平(宮城教育大・環境教育)・平吹喜彦(宮城教育大・生物)
- P2 異なる光条件に生育するイソスマレの草型と東北地方における分布 / ○堀井雄治郎(角館高校)・藤田義成(大曲市)・佐々木淑枝(横手市)
- P3 庭に見られるキク科植物 / 山本晋玄(下北郡大畑町)
- P4 樹脂鑄型法によるオニグルミ当年枝・前年枝間における道管ネットワークの解析 / ○小林和貴・鈴木三男(東北大・院・理・生物)
- P5 地面に到達したヤエヤマヒルギの支柱根に何がおきるか?—その外部形態と内部構造— / ○関 正典・Hery Purunobasuki・鈴木 三男(東北大・院・生命科学)
- P6 古材を用いたヒノキのフローティングクロノロジーの構築 / ○大山幹成・鈴木三男(東北大・理・植物園)
- P7 トネリコ属出土木材のDNAによる種の同定高精度古植生復元の試み / ○長谷部智洋・鈴木三男(東北大・理・植物園)
- P8 イデユコゴメ藻群(紅色植物)の生育分布・分類・系統 / 近藤貴靖(ハイテック(株)・研究開発部)・横山亜紀子・○原慶明(山形大・理・生物)
- P9 パラオ海水湖群に優占的に生育するイワズタ目藻類(緑色植物)の形態・遺伝的変異 / ○越智昭彦(山形大・院・理工)・狩野洋介(山形大・理・生物)・工藤創(山形大・院・理工)・原慶明(山形大・理・生物)
- P10 キュウリにおけるオーキシン排出キャリアcDNAの単離とその発現解析 / ○堀田拓哉(東北大・院・生命科学)・Dai-Hee Kim(東北大・院・生命科学, Institute of Agricultural Science & Technology, Kyungpook National Univ., Korea)・鎌田源司・藤井伸治(東北大・院・生命科学)・Kyung-Min Kim(Institute of Genetic Engineering, Kyungpook National Univ., Korea)・高橋秀幸(東北大・院・生命科学)
- P11 コムギの深播き耐性機構: 第一節間のジベレリン応答とねじれ成長 / ○荒木優・Lei Chen・藤井伸治・東谷篤志・高橋秀幸(東北大・院・生命科学)
- P12 高等専門学校における植物を用いた実験教育 / ○南 淳・飯島政雄・城戸英郎(鶴岡工業高専・物質工学)

12月20日(土) 口頭発表 16:00~17:30 (6題)

- 16:00 L1 キュウリ芽ばえの重力形態形成とCsGRP1 / ○清水美順・鈴木圭太・藤井伸治・高橋秀幸(東北大・院・生命科学)
- 16:15 L2 シロイヌナズナの水分屈性欠損突然変異体の特性解析 / ○小林啓恵・高橋あき子・柿本洋子・藤井伸治・高橋秀幸(東北大・院・生命科学)
- 16:30 L3 シロイヌナズナNHL10遺伝子の発現制御の解析 / ○鄭 明淑(東北大・院・生命科学)・高橋英樹(東北大・院・農学)・宮寄 厚・草野友延(東北大・院・生命科学)
- 16:45 L4 シロイヌナズナのT-DNAタグラインを用いたXTH遺伝子群の網羅的機能解析 / ○松井章浩・鎌田紳太郎・横山隆亮・西谷和彦(東北大・院・生命科学)
- 17:00 L5 *Dixoniella*属藻類とその類縁種における微細構造と系統解析 / ○Kim Dongeun(山形大・院・理工)・横山亜紀子・原慶明(山形大・理・生物)
- 17:15 L6 二次共生生物クリプト藻におけるヌクレオモルフ(共生体核)ゲノムサイズの多様性 / ○小野寺直子(山形大・理・生物)・谷藤 吾朗(山形大・院・理工)・恵

良田 眞由美 ((財) 地球・人間環境フォーラム) ・原慶明 (山形大・理・生物)
(17:30 総会 18:30 懇親会)

12月21日(日) 口頭発表 09:00~10:30 (6題)

- 09:00 L7 細胞性粘菌*Dictyostelium discoideum*において飢餓により発現誘導される新奇遺伝子、*srsA*の機能解析 / ○佐々木和教 (東北大・院・生命科学) ・Soo-Cheon Chae (Wonkwang Univ., Korea) ・雨貝愛子・前田靖男 (東北大・院・生命科学)
- 09:15 L8 細胞性粘菌の分化統御面におけるmtDNAの多面的な機能 / ○千田淳司・山口ひとみ・雨貝愛子・前田靖男 (東北大・院・生命科学)
- 09:30 L9 分子シャペロン*Dd-TRAP1*のミトコンドリアへの移行は*Dictyostelium*細胞の分化を誘導する / ○森田強・雨貝愛子・前田靖男 (東北大・院・生命科学)
- 09:45 L10 水生植物ヒルムシロ殖芽の嫌気応答性遺伝子の解析—嫌氣的成長におけるスクロースシンターゼの役割— / ○原田太郎 (東北大・院・生命科学) ・佐藤茂・吉岡俊人 (東北大・院・農学) ・石澤公明 (東北大・院・生命科学)
- 10:00 L11 イネK⁺チャンネルの組織特異的発現と機能 / ○岩崎郁子 (秋田県立大・生物資源) ・中原健二 (ノースウェスタン大学・生化学, 分子生物, 細胞生物学部) ・佐藤愛 (食品総合研・分子情報) ・中西洋一・前島正義 (名古屋大・生命農学) ・北川良親 (秋田県立大・生物資源)
- 10:15 L12 6b遺伝子によるタバコ芽ばえでのオーキシン極性移動の抑制 / ○我彦広悦・垣内康孝・イバン ガリス・佐藤瑠衣・畠山千佳子 (秋田県立大・生物資源)

12月21日(日) ポスター発表・討論 (2回目) 10:30~11:00

12月21日(日) 口頭発表 11:00~12:45 (7題)

- 11:00 L13 十和田八幡平国立公園の秋田駒ヶ岳におけるヤナギ属植物の植栽事業の問題点 / ○堀井雄治郎 (角館高校) ・吉山寛 (自然史科学研)
- 11:15 L14 現生秋田スギのマスタークロノロジーの作成 / ○半沢まどか (東北大・院・生命科学) ・大山幹成・鈴木三男 (東北大・理・植物園)
- 11:30 L15 花粉化石のDNA多型に基づく最終氷期の植生復元 / ○長谷川陽一・鈴木三男 (東北大・院・生命科学)
- 11:45 L16 日本および韓国におけるナラガシワ (*Quercus aliena* Bl.) 堅果の種内変異とその分布 / ○菅野宗武 (東北大・院・生命科学) ・鈴木三男 (東北大・理・植物園)
- 12:00 L17 宮城県産サクラ属の雑種 / 上野雄規 (仙台市野草園)
- 12:15 L18 マメ科カワラケツメイ属とセンナ属の種皮構造の比較 / ○會田秀克 (石巻専修大・理工・生命科学) ・根本智行 (石巻専修大・理工・基礎理)
- 12:30 L19 日本産ナガイモと中国由来ナガイモの形質比較—長形種ナガイモについて / ○照井啓介 (岩手大・教育) ・遠城道雄 (鹿児島大・農) ・金澤俊成 (岩手大・教育) ・西野栄正・高垣美智子 (千葉大・園芸) ・丁志遵 (中科院・江蘇省植物研)
- (13:00 大会奨励賞発表・表彰)

P1

胆沢地域におけるスギ植林の孤立化に伴う生態学的特性の変容

○佐藤麻衣子・福岡公平(宮教大・院・環境教育)・平吹喜彦(宮教大・生物)

岩手県胆沢地域には、山間部の平泉・衣川丘陵に、連続的で大面積のスギ植林が分布する反面、広大な散居景観が展開する扇状地には、家屋に付随した屋敷林や耕作地に囲まれた用材林として、小さな島状のスギ植林が散在している。これらの三者の植生を比較して論じることは、森林の分断・孤立化の影響を見積もり、地域の自然を保全する上でも有効と考えられる。本研究では、林相(林冠の高さやうっぺい度、高木の胸高直径、林内の階層やうっぺい度)が類似したスギ植林で植生調査を行い、主に種組成の差異とその成因について解析した。

調査方法

2001~2002年に平泉・衣川丘陵および胆沢扇状地から林相の類似したスギ植林を各々選び出し(45年生前後のうっぺいした林分)、Braun-Blanquet法による植生調査を実施した(丘陵地=13林分、屋敷林=21林分、用材林=9林分)。植生タイプの区分は、TWINSpan法を用いて行った(その際、全調査区に対する出現率が5%未満の種は除外)。また、種多様性とその成因を比較・検討するため、(1)方形区面積(225 m²)あたりの種密度、(2)McIntoshの多様度指数、(3)Shannon-Wiener関数、(4)均等度指数の4つの指標を用いた。

結果と考察

43の調査区は、TWINSpanによる解析から、以下の3グループに分けられた:タイプI($n=24$)では、屋敷林が67%を占め、路傍植物やいわゆる山菜・薬草などの植栽由来の植物が顕著であった。タイプII($n=12$)では、家屋が付随しない用材林が75%を占め、コナラやクリ、ホオノキなどの二次林優占種が亜高木層において高頻度で出現するとともに、オオバクロモジやキバナイカリソウといった山地性の下層植物が顕著であった。タイプIIIは丘陵地のスギ植林のみで構成され($n=7$)、山地性の野生植物が多数出現した。またヤマグワやエゴノキなど鳥類が種子を散布する樹種が、すべてのタイプで共通して優勢であった。種の豊かさおよび均等度において、タイプIは高木層の値が他のタイプより高い値を示し、スギ以外の樹種が選択的に残されて現在に至っていることが示唆された。タイプIIでは、他の2タイプより低木層と草本層における均等度および種の豊かさが高く、耕作地と丘陵地に生育する種の混交がその一因と考えられた。

P2

異なる光条件に生育するイソスミレの草型と東北地方における分布

堀井雄治郎* (角館高校 〒019-1846 秋田県南外村字梨木田 259)・藤田義成 (〒014-0053 秋田県大曲市花園町 23-14)・佐々木淑枝 (〒013-0051 秋田県横手市大屋新町字牛首戸 5-25)

イソスミレ (*Viola grayi* Franch. et Savat) は海岸部に発達したタチツボスミレ系の分類群である。一般には砂丘に生え、強い太陽光と輻射熱、潮風による強風と塩分、それに水分不足に耐え、そのために光沢のある丸い厚い濃い緑色の葉を付け表面に巻く。根は枝分かかれして地面を這い木化した根が深く潜る。株が大きく育ち盛り上がり多数の花弁の丸い大きな濃青紫色の花を付ける。時に密集した大群落をつくりその光景に圧倒される(秋田市など)。分布は太平洋側では北海道日高から青森県八戸、日本海側では北海道寿都町磯谷海岸から鳥取県東部までとされている。その海岸線の砂丘は護岸・堤防工事、工業用の造成などにより著しく減少している。そのためイソスミレの生育地が極端に減少しイソスミレも激減している。近年、あちこちで高ランクのカテゴリーに入る絶滅危惧植物にノミネートされているようだ。本年からスタートした日本植物分類学会絶滅危惧植物委員会、第2次レッドリスト見直しのための調査(環境省委託)では、イソスミレは新たに CR (ごく近い将来における絶滅の危険性が高い種) にランクされた。

秋田県では、浜辺の波打ち際近くまで先人により積極的にクロマツが植栽されてきた。防風・防砂林としてである。立派なクロマツ林が海岸線に連続している。このクロマツ林はもともと純砂丘であったと思われるので、恐らく、植栽前にはイソスミレが存在しているに違いないと想像した。演者らはその行方に注目した。実際にクロマツ林に入るとスミレ類が多数生育している場もある。ほとんどタチツボスミレ系だが、純砂丘の典型的なイソスミレではないが、それらしい集団が優占してあった。秋田県に普通なタチツボスミレ・ナガハシスミレ・オオタチツボスミレ・テリハタチツボスミレかと疑ったがそうではない。また、スミレ科はタチツボスミレ系も含めて非常に交雑しやすいのでそれらの雑種かも知れないと疑い慎重に検討した。イソスミレらしいのは全体はより軟弱で草丈が高い。茎が直立気味になり、葉質がより薄くなり、光沢も弱い、花の色も淡くなる。花後の葉はより大きくなり、オオタチツボスミレと見紛うほどである。これがイソスミレとの確証は浜辺とクロマツの縁辺部の接点で得られた。典型的な砂丘のイソスミレがクロマツ林のイソスミレと思われるものと連続していたのである。しかし、根の張り方の特性はクロマツ林でも維持している。つまりイソスミレは異なる光条件などにより草型や形態が変わるのである。ともあれ近縁のオオタチツボスミレとは異なる。

クロマツ林のイソスミレは各地のクロマツ林に自生していた。入林の度にその集団を発見した。おびただしく展開している産地も珍しくない。里山にごく近いクロマツ林には他のスミレ類が見られるが、海岸部のクロマツ林はほとんどイソスミレだけと言っても良い。マイルドな環境のクロマツ林のイソスミレは形を変えて絶滅することなくゆっくり生き延びていたのだと思える。

ポスターでは光量の差異などによる草型の変化と東北地方における克明な分布地・データ量などを示す。他にイソスミレとオオタチツボスミレとの雑種らしい事例を示して今後の課題としたい。

P3

庭に見られるキク科植物 山本晋玄（下北郡大畑町）

大畑町を歩いてみると庭にキク科植物が多く植えられていることがわかる。
なぜキク科植物が多く植えられているか、町のどれくらいの家でキク科植物が植えられているかを2003年9～10月にかけて調査した。

その結果、キク科植物は、お盆、お彼岸などに飾るため、または、食用に植えられていることがわかった。庭にキクイモを植えている家もあったが、これは食用ではなく、観賞用であった。キクイモは、昔は漬物にして食べていたが、最近は食用としては用いられていない。また、大畑町では約9割の家がキク科植物を栽培していることがわかった。

本発表では、撮影した写真を見ながら、キクとキク科植物について発表を行い、キクイモのような未開発資源植物についても考えてみたい。

P4

樹脂鑄型法によるオニグルミ当年枝 - 前年枝間における道管ネットワークの解析

小林 和貴*・鈴木 三男（東北大・院・理・植物園）

道管を水分通導組織とする木本性双子葉類においては，発達初期のシュートでは一次木部道管が機能する．これに対し，より基部側に位置し既に二次肥大成長を行っているシュートでは，二次木部道管が機能している．この時これらのシュートの間では，一次木部道管と二次木部道管が連絡して水分通導を行うと考えられる．しかし，この道管ネットワークの三次元構造の詳細に関しては，従来の連続切片を用いた手法では十分に解明されていない．近年木材解剖学の分野において，熱硬化性樹脂を用いて道管内腔や細胞間隙等の空隙の三次元構造が調べられている．この手法は樹脂鑄型法と呼ばれ，道管ネットワークの解明において有用性が示されている．そこで，この樹脂鑄型法を用いてオニグルミ (*Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*) の当年枝 - 前年枝間における道管ネットワークの三次元構造を調べた．枝先から当年枝と前年枝の接続部位を含む小ブロックを切出し，FAA またはグルタルアルデヒドで固定した後に凍結乾燥した．乾燥試料の組織内へ液状の樹脂（ポリエステル，スチレン等）を減圧注入し熱硬化させた．酢酸／過酸化水素水混合液と硫酸を用いて細胞壁を除去した後に，樹脂による道管内腔の鑄物を走査型電子顕微鏡で観察した．その結果，前年枝上部から当年枝基部にかけて，孔紋，網紋，環紋等の異なる二次壁肥厚を持つ道管要素が，1本の道管列中に連続的に配列していた．つまり前年枝上部の二次木部道管は，その頂端部で一次木部の後生木部にある網紋または孔紋道管に接続し，更に当年枝基部で一次木部の原生木部である環紋道管に接続していることが確認された．このことは当年枝の前形成層の分化が，前年枝の形成層からの道管分化と同調して起きていることを示唆する．

P5

地面に到達したヤエヤマヒルギの支柱根に何がおきるか？

— その外部形態と内部構造 —

関 正典*・Hery Purnobaski・鈴木 三男(東北大・理・植物園)

導入

マングローブとは熱帯や亜熱帯の、感潮域という特殊な環境に生育する植物の総称である。その中でも代表的な属であるヤエヤマヒルギ属(*Rhizophora*)は、幹や枝から支柱根をタコ足状に発達させる。支柱根はその名称から明らかなように、不安定な泥土の上に立つシュートを支持する働きをしている。そのほかにも水分の吸収や泥土中において呼吸が出来ない地下部に空気を送る気根としての働きを持つといわれている。しかし支柱根の地下部分はあまり目に触れることはなく、その根系の発達や内部構造については一般に広く知られてはいない。

ヤエヤマヒルギ属の支柱根はシュートからの発生後、地表面に向かってしだいに肥大成長しながら、弓なりに伸びてゆく。地下に到達した主根からはそれを取り囲むように直ちに一次の側根が発生する。この側根は斜め下方に伸びてゆく。この側根から水平方向に細い二次の側根が発生し、そこからさらに細根が発生してゆく。このように支柱根の地下部が発達することによって不安定な泥土にしっかりと定着することができる。そのような性質から一次の側根は碇根(anchor root)とも呼ばれる。地面に到達した支柱根の地上部からは新たな支柱根が外側に向かって連続したアーチを描きつつ発達してゆくことにより、シュートの支持をより確実なものとする。

ここではヤエヤマヒルギ(*Rhizophora stylosa* Griff.)の根系における地上部と地下部を含めた内部構造について現段階での研究経過を報告する。

方法および結果考察

沖縄県西表島においてヤエヤマヒルギの支柱根を含む根系を掘り取った。採取したものはFAA(Formalin-Acetic acid-Alcohol)で固定し、脱気処理を行なった後パラフィンに包埋して回転式マイクロームと滑走マイクロームを用いてプレパラートを作成し、内部構造の観察を行なった。

ヤエヤマヒルギの根系には周皮の内側に広い皮層が存在する。皮層を縦断面から見ると、柔細胞が長軸方向に1列に連なっており、その間には長い細胞間隙が存在していた。この細胞間隙は呼吸が出来ない地下の根系に空気を送る通気組織であることが考えられるが、その働きは現在はっきりと解明されていない。

根系の地上部には二種類の厚壁異形細胞が存在し、一つめは細胞本体から細胞間隙の中にH型に腕を長く伸ばした細胞(trichosclereid)である。trichosclereidはその腕部分で一列に並んだ柔細胞を支持し、細胞間隙を保つ働きをしていると考えられる。二つめは多数が塊になった等直径の厚壁細胞(sclereid cluster)である。地下部では皮層と、周皮や中心柱との境界にタンニン細胞の層が存在した。またsclereid clusterは存在していなかった。

今後の研究について

支柱根と碇根の果たす役割について着目しつつ、今後はさらに詳しい観察をおこなう。

また、柔組織の細胞間隙は通気組織としての役割を果たしていると考えられている。そこに樹脂を流し込み、鋳型をとることによって、実際に間隙が連続しているのかを確かめるつもりである。

P6 古材を用いたヒノキのフローティングクロノロジーの構築

○大山幹成・鈴木三男（東北大・理・植物園）

【はじめに】年輪年代学は、樹木の年輪が1年に1層ずつ形成されることを利用した年代測定法の一つであるが、年代測定のみにとどまらず、樹木の年輪に記録された環境情報を解析し、過去の様々な環境変動を推定する樹木気候学、樹木生態学など幅広い分野に応用されている。年輪年代学では、どのような分野に応用する場合でも、まず各試料間の相対年代を決定し（クロスデート）、ある地点、地域における標準的な年輪変動パターン（マスタークロノロジー）を作成することが出発点となる。現在までに、日本ではヒノキ、スギで長期の年輪幅のマスタークロノロジーが作成されているが、本研究ではこれとはまったく別個に新たなヒノキ(*Chamaecyparis obtusa*)の年輪幅のマスタークロノロジーを構築し、木質遺物の年代決定の基礎資料とすると共に、長期にわたる古気候復元を行うことを目的とする。

【試料と方法】試料としては、奈良県文化財保存事務所法隆寺出張所より借用した法隆寺古材* 107点を用いた。これらの材は、当初材（法隆寺五重塔、金堂の材、奈良時代初期まで）と推定できるグループと江戸期と推定できるグループの大きく二つに分けられる。試料の横断面をカッターナイフで薄く削った後、年輪幅測定器（司技研製）を用い、各試料の年輪幅を0.01mm単位で計測した。得られた各データを5年移動平均の傾向曲線を用いて規準化し、年輪データ間の相関係数のt分布検定を行って有意性を判定した（Baillie 1982）。有意性の判定基準は先行研究を参考に、年輪数>100で $t \geq 5$ とし、有意性が確認されたものについては最終的にグラフを目視で確認した。クロスデートができた年輪データを平均し、クロノロジーを作成した。

【結果と考察】

現在、まだクロスデートの途中であるが、当初材と推定できるグループでは、t値が5を越えるような組み合わせが多数あり、高いt値を示した年輪パターン同士は目視による確認でもよく一致していた。これまでに33点についてクロスデートが成功し、610年分の年輪幅のフローティングクロノロジーを作成することができた。法隆寺の建立年代から見て、このクロノロジーは紀元後1世紀から7世紀の年代に相当すると考えられる。

今後、さらに試料を蓄積し、現在から過去へ連続的につながったヒノキのマスタークロノロジーを作成すると共に、当研究室で作成を進めているスギのクロノロジーとの比較についても行っていきたい。

※これらの古材は、奈良県文化財保存事務所法隆寺出張所に保管されていた古材のうち、廃棄予定であった小片の材を試料としたものである。日々雇用職員として出張所に所属していた際に、出張所における業務として測定の依頼を受け調査を行った。本年4月より東北大学へ移るに辺り、試料を借用して引き続き研究を行った。

P7 トネリコ属出土木材の DNA による種の同定と 高精度古植生復元の試み

長谷部智洋* (東北大・院・生命科学)・鈴木三男 (東北大・理・植物園)

はじめに

現在、木材の樹種同定は主に光学顕微鏡を用いた組織観察によって行われている。しかし、この方法では日本産広葉樹に限定しても、一般に属あるいは節のレベルまでしか同定できないという問題点を抱えている。そのため、様々な遺跡等から多数出土している木材遺体から過去の植生復元を行う際に、種のレベルまで樹種が決定できないと言う問題が生じる。木材遺体の樹種を種のレベルまで同定することが可能になれば、今まで以上の高い精度の古植生の復元が可能になる。

演者は葉緑体 DNA 上の 3 領域 (*trnW-trnP*、*psbA-trnH*、*rps14-psaB* 遺伝子間領域：総計約 1100bp) の組み合わせにより日本産トネリコ属 10 種の分類を可能にした。さらに、トネリコ属出土材からの DNA 抽出・増幅に成功し、この 3 領域を用いて種の分類を行うことにより高精度の古植生復元を試みた。

材料と方法

出土材解析試料は青森県の向田 (18) 遺跡 (縄文時代前期) と近野遺跡 (縄文時代中期～後期) から出土した木材遺体を対象とした。徒手切片法によりプレパラートを作製して木材構造よりトネリコ属に同定済みのもので、冷蔵保存したものを供試した。試料内部で外気に触れていない部分から約 1cm 角のブロックで切り出し水分を除いた後にミキサースミルで破碎し、約 300mg の試料から DNeasy plant mini kit (Qiagen) により DNA を抽出した。PCR 法により 3 領域を増幅し、ダイレクトシーケンスを行い各サンプルの塩基配列を決定し比較した。

結果と考察

木材遺体から抽出した DNA を鋳型とした PCR により目的産物の増幅に成功した。PCR 産物をシーケンスした結果、日本産のトネリコ属 10 種に特有な塩基配列を有していることが分かった。使用したプライマーによる増幅成功率の差も見られ、増幅断片長が短いもの (*trnW-trnP* 遺伝子間領域：約 200bp) の方が成功率が高い結果となった。

本研究では木材遺体から抽出した DNA により樹種が特定できることが明らかになった。今後は種レベルでのトネリコ属の集団構成の推定が可能になり、より詳細な植生復元をしていくことが可能になると考えられる。

近藤貴靖（ハイテック㈱、研究開発部）・横山亜紀子・○原慶明（山形大・理・生物）

イデユコゴメ藻群は好高温・好酸性のいわゆる温泉藻で、分子系統解析では真核光合成生物の中でもっとも古くに分岐した生物として知られている。これまでに山形県下38カ所の温泉での生育分布調査の結果（pH 5以下、硫化イオンを主成分とし、35℃以上に生育）を踏まえ、全国の54カ所温泉でこの藻群の生育を確認し、同時にそれらの培養株を確立した。本研究ではこれらの天然および培養試料と世界各国で維持管理されている培養株を取り寄せた試料に基づき、分類体系の検討と系統解析を実施した。

現在までに3属8種（温泉藻としては3属6種）が記載されているが、そこに公表されている属および種を識別する形質では天然藻体（例えば単一種であっても）から直接同定することは困難で、この藻群の分類体系を構築することから着手した。天然試料と培養試料の比較に基づき、培養藻体で安定した形態的特徴（細胞直径、内生孢子形成数、1細胞あたりの葉緑体数）を分類形質として同定できる体系を考案し、国内で採集した全ての培養株から *Cyanidium caldarium*、*Galdieria maxima* および *G. sulphuraria* を同定した。ロシア産のタイプ株 *G. partita* と *G. daedara* はそれぞれ *G. maxima* と *G. sulphuraria* と区別がつかず、北アメリカ産の *G. partita* は *G. sulphuraria* と同定した。なお、天然試料から *Cyanidioschyzon merolae* と思われる細胞を単離培養したが、培養下で同種の形態を保つ株を確保することはできなかった。

ここで考案した分類体系の検証とこの藻群の系統類縁関係を知るために、18S rDNA 遺伝子に基づく分子系統解析を行った。*Cyanidium* と *Galdieria* の2属はそれぞれ単系統を形成した。*C. caldarium* は日本だけでなく海外の藻を含めても極めて遺伝的な差が少ないことが明らかになった。*Galdieria* 属には3系統が存在し、*G. maxima* は *G. partita*（ロシア産）を含め、単系統となり、*G. sulphuraria* は2系統に分かれること（偽系統であること）が判明した。北アメリカ産の *G. partita* を含む1系統は *G. maxima* と姉妹群を形成し、他の1系統はロシア産の *G. daedara* を含み、その姉妹群と姉妹関係となった。この結果、我々の分類体系における *C. caldarium* と *G. maxima* の種は系統を反映していること、および *G. partita* の種の独立性は疑わしく、*G. maxima* への帰属が示唆された。*G. sulphuraria* の2系統の間では形態的な差は全く認められず、分類学的には両者が識別できる形質が見つかるまで、同一種として扱うことが妥当と思われる。従って、現時点では北アメリカ産の *G. partita* およびロシア産の *G. daedara* も *G. sulphuraria* に帰属すべきとの見解を取る。

G. sulphuraria の2系統、*G. maxima* と姉妹群を形成する系統は主に日本以南に、別の系統は日本以北を中心に、すなわち日本列島から両系統が南北に延びる特徴的な生育分布をしていることが判明した。今後はこの分布パターンの詳細な調査と分類・系統学的意義について検討しなければならない。

P9

パラオ海水湖群に優占的に生育するイワズタ目藻類（緑色植物）の形態・遺伝的変異

○越智昭彦（山形大・理工）・狩野洋佑（山形大・理・生物）・
工藤創（山形大・理工）・原慶明（山形大・理・生物）

パラオ諸島は赤道付近に位置し、島嶼の大部分はカルスト地形で、そこには多数の海水湖が存在する。サンゴ礁海域独特のこれらの海水湖は最後の氷河期が終わった約一万年前からの海面上昇によって形成されたと考えられている。これらの海水湖は湖外とトンネルなどで連絡し、海水の循環は海水湖ごとに異なるが、調査した約半数では表層付近の海水のみが循環する meromix タイプで、深層部は無酸素状態で高濃度の硫化水素が蓄積している。このタイプの海水湖には何種かの海産多核管状緑藻類（主に *Avrainvillea*, *Caulerpa*, *Halimeda* 属藻）が優占的に繁茂する。これらの優占種を海水湖内と湖外から採集し比較すると海水湖内生育種の外部形態が湖外種より大型化する傾向が見られ、特に湖内の *Avrainvillea amadelpa* は湖外生育種に比べ体色が鮮やかで藻体全体が扁平で脆弱に見え、別種と思えるほど変異していた。多核管状緑藻の外部形態は変異しやすいが、同定には内部形態の特徴を重視するので同定上の混乱は少ない。

本研究では、外部形態の変異が著しいパラオ海水湖群に優占的に生育する多核管状緑藻に焦点を当て、湖外生育種と遺伝的に比較することで内部形態による分類が系統を反映しているのかを分子系統解析により検証した。

rbcL の系統解析では、*Halimeda* 属藻類では外部形態が異なる個体間でも内部形態の一致するものは配列も一致し、内部形態の特徴は系統を反映していることが明らかになった。*Avrainvillea* 属藻類でもほぼ同様の結果を得た。次いで、湖内生育の *A. amadelpa* の遺伝的多型の調査を行い、1)同一湖内では全く変異はなく、2)湖間では2型が認められ、3)それらの2型は湖外種の間からも見出され、4)それら2型間での形態的差異は認められないことが判った。さらにこの藻群の多核管状藻類の中での系統解析を行い、*Avrainvillea* 属藻類は他の海産種よりも淡水産の *Dichotomosiphon* 属藻類に最も近縁であることが判明した。

P10 キュウリのオーキシン排出キャリア cDNA の単離とその発現解析

堀田拓哉* (東北大・院・生命科学)、Dai-Hee Kim (東北大・院・生命科学、Inst. Agri. Sci. & Tech., Kyungpook Natl. Univ.)、鎌田源司 (東北大・院・生命科学)、藤井伸治 (東北大・院・生命科学)、Kyung-Min Kim (Inst. Genet. Eng., Kyungpook Natl. Univ.)、高橋秀幸 (東北大・院・生命科学)

植物ホルモンの一つであるオーキシンは、茎頂付近で合成され根端に向かって一定方向に輸送される。この輸送を極性輸送と呼ぶ。重力屈性、光屈性などの環境応答や維管束形成などの発生・分化において、この極性輸送を含むオーキシンの輸送方向や輸送量の調節が重要な役割を担っている。キュウリ芽生えは重力に応答してオーキシンの輸送方向と輸送量を調節する。その結果として、偏差分布したオーキシンが突起状組織であるペグの形成を制御することが明らかになっている。そして近年、シロイヌナズナにおいて、これらのオーキシンの輸送は細胞膜上に局在するオーキシン取り込みキャリア (AtAUX1) と排出キャリア (AtPINs) により引き起こされていることが明らかにされた。さらに AtPIN3 タンパク質の局在は、根冠コルメラ細胞において重力応答性を示すことが報告された。これまでにわれわれは、キュウリからオーキシン排出キャリア cDNA (*CsPIN1*) を単離し、その発現を解析した結果、このタンパク質が維管束細胞の基部側に局在することを明らかにし、*CsPIN1* がオーキシンの極性輸送を担う可能性を示してきた。

そこで本研究では、キュウリにおける包括的なオーキシン輸送および重力応答によるオーキシン輸送の調節機構を明らかにするため、RT-PCR 法により *CsPIN1* 以外のオーキシン排出キャリア遺伝子 cDNAs を 5 種類 (*CsPIN2*、*CsPIN3*、*CsPIN4*、*CsPIN5*、*CsPIN6*) 単離した。さらに、これらのうち 2 種 (*CsPIN2*、*CsPIN3*) の完全長 cDNAs を単離することに成功した。そして、これらの mRNA の蓄積を *in situ* hybridization で解析した結果、*CsPIN2*、*CsPIN4* は *CsPIN1* と同様に維管束とその付近で mRNA の蓄積が認められ、*CsPIN5* mRNA は地上部では蓄積が検出されず、根端の表皮・皮層とその付近の組織でのみ蓄積が認められた。さらに得られたキュウリ由来の *CsPINs* とシロイヌナズナの全ての AtPINs との間でアミノ酸配列をもとに系統樹を作成した結果、*CsPIN1*、*CsPIN3* はシロイヌナズナで茎頂付近から根端への極性輸送を担う AtPIN1 とクラスターを形成し、*CsPIN5*、*CsPIN6* は根端から伸長領域へのオーキシンの輸送に関与する AtPIN2 とクラスターを形成した。これらのことから、シロイヌナズナでは 1 種類のオーキシン排出キャリアが担う機能を、キュウリにおいては複数のオーキシン排出キャリアが分担しているか、もしくはキュウリのいくつかの *CsPINs* の機能が重複しているか、あるいはいずれかの *CsPINs* は疑似遺伝子である可能性が示唆された。

P11 コムギの深播き耐性機構：第1節間のジベレリン応答とねじれ成長

荒木優*, Lei Chen, 藤井伸治, 東谷篤志, 高橋秀幸
(東北大・院・生命科学)

紅芒ムギは、半乾燥地帯である中国黄土高原で栽培されている在来コムギ (*Triticum aestivum* L.) 品種である。紅芒ムギの芽ばえは、通常のコムギ品種に比べ、第1節間をより伸長させるために深播き耐性を示す。すなわち、紅芒ムギは、他のコムギ品種に比較して、地下深くに播種されても第1節間の著しい伸長によって地表に出芽できる。これまで我々は、紅芒ムギが深播き耐性を示すのは、第1節間がジベレリン (GA) 超感受性によって著しく伸長し、また、「ねじれ」によって土壤の機械的抵抗に打ち勝って成長するためである可能性、さらに、この GA 応答にはカリウムイオン (K^+) の投入が必要であることを明らかにしてきた。

本研究では、コムギ第1節間の GA 応答およびねじれ成長の仕組みを解明して深播き耐性機構を明らかにするために、GA 超感受性の紅芒ムギと通常コムギ品種の Hope を用いて、GA 応答、ねじれ成長の様相、伸長成長とねじれ成長の関係を比較した。まず、両品種の第1節間の伸長に対する GA および K^+ の作用を比較した結果、無処理区では紅芒ムギと Hope の第1節間長は同程度であったが、GA 処理によって、紅芒ムギの第1節間長は約2倍の長さには達したのに対し、Hope の第1節間伸長の促進はわずかであった。また、紅芒ムギの第1節間伸長は K^+ 依存性が強く、 K^+ の投与を絶対的に必要としたが、Hope では、 K^+ の投与なしでも第1節間は伸長し、GA 応答もみられた。これは、両品種で K^+ の利用様式に違いのあることを示唆するものとして興味深い。次に、 2.89×10^{-8} M, 2.89×10^{-7} M, 2.89×10^{-6} M の GA を加えた1%アガロースと GA 無添加の1%アガロースに紅芒ムギと Hope を播種し、培養土 (K^+ 入り) で6 cm の深さに覆土し、25℃暗黒条件下で10日間生育させ、それぞれの第1節間の長さとなじれを比較した。その結果、紅芒ムギでは、無処理区においても第1節間のねじれが認められたが、GA 濃度の増加に伴い、第1節間の伸長となじれが促進され、伸長成長となじれの形成に相関が認められた。一方、Hope では、紅芒ムギに比べ、GA 処理による伸長成長およびねじれの促進効果は小さかった。また、紅芒ムギにおけるねじれは第1節間に断片的に形成され、約30 cmに伸長した第1節間では、ひとつのねじれの長さは約2-15 mmで、それが10箇所ほどに形成された (ねじれの総和長が約30 mm)。

以上の結果から、GA 超感受性に起因する第1節間の伸長成長となじれの促進が、紅芒ムギの深播き耐性に関与するものと考えられた。現在、我々はこの第1節間特異的な GA 応答となじれの分子機構を解析している。

P12 高等専門学校における植物を用いた実験教育

南 淳(鶴岡工業高専・物質)、飯島 政雄(鶴岡工業高専・物質)、城戸 英郎(鶴岡工業高専・物質)

高等専門学校(高専)は実践的な技術者を養成することを目的として設立された、中学卒業から5年間の学校制度であり、そのカリキュラムでは多くの時間を実験・実習に割いている。昨今の生物工学の発展を受け、平成5年以降、全国の国立工業高専において、化学系学科が物質コースと生物コースを併せ持つ「物質工学科」に改組されている。高専における生物実験カリキュラムの歴史は浅く、その検討が必要である。我々は平成8年より、鶴岡工業高専物質工学科の3年次の生物実験において、植物を実験材料とした実験テーマを検討してきたので、これを報告する。

この実験科目の受講学生は高校生物教科書を教科書とした基礎生物科目を履修済みであり、4年次以降は生物化学、生物工学関連の科目を受講する。よって、この実験科目を基礎的生物から生物化学、生物工学への橋渡しとして位置づけた。全20回のうち、最初に観察実験、次に生化学実験を行い、これらと並行して長期間を要する培養実験または遺伝学実験を行った。(1)観察実験では、観察対象を群集、個体、器官、組織、細胞、細胞内小器官と進み、生物の階層性を理解させようと考えた。校庭の植物の採集・同定—学校敷地内に自生する植物を採集し、図鑑を使って、名前を調べさせた。植物体の観察—栽培したカタバミをスケッチさせ、節、節間、不定根など各器官を示させた。花の観察—シロツメクサの花を実体顕微鏡下で解体しながら、花の各器官をスケッチさせた。原形質分離の観察—タマネギの鱗片葉表皮を異なる濃度のショ糖水溶液に浸した後、位相差顕微鏡下で観察させ、原形質分離を判定させた。体細胞分裂の観察—タマネギ種子を発芽させ、幼根を固定、塩酸処理、オルセイン染色し、染色体を染色させ、分裂期各期の細胞を探させた。

(2)生化学実験では生化学実験の基本である、生物体から物質を抽出するという過程を重視した。分析方法は定性実験から定量実験に進むようにした。光合成色素の分離—ホウレンソウ緑葉から、光合成色素を抽出し、これをペーパークロマトグラフィーおよび薄層クロマトグラフィーにより分離し、同定させた。紅葉中の色素の定量—紅葉したドウダンツツジの葉からアントシアニンおよびクロロフィルを抽出し、分光分析により、定量させた。ダイコン子葉の酸性ホスファターゼ活性の測定—ダイコン子葉から酵素液を調製し、p-ニトロフェニルリン酸を酸性において加水分解する活性を測定した。植物組織からのDNA抽出—タマネギ鱗片葉を食塩水と界面活性剤とともにすりつぶし、ろ過後、アルコールを加えることにより、DNA沈澱を得た。二日目の実験ではこれをアガロースゲル電気泳動により分析した。(3)培養実験—ニンジン組織からのカルス誘導—培地を調製させ、ニンジンの塊茎の切片を、MS寒天培地に置床し、カルスを誘導した。(4)遺伝学実験—平成15年からは、渥美茂明らが開発した、カタバミ(*Oxalis corniculata* L.)を用いた遺伝学の実験教育を試みている。カタバミは小型で、世代時間が短く、自殖により多数の種子を作るという、遺伝学実験の材料としての必要条件を満たしており、栽培、花成に特別な設備を必要とせず、花が比較的大きく人工受粉操作も容易であるので、学生実験の教材として適当である。また、カタバミは、いわゆるアカカタバミとして知られる葉色の変異をはじめとして、自然変異の幅が広いが、雑草として学校周辺にも数多く自生しているため、変異を示す個体を容易に入手することができる。平成15年度は、渥美博士より供与していただいたSIZ-KGY系統と我々が作出したXY系統を材料にメンデルの法則を確かめる学生実験を試行した。

以上の各実験について、その教育的効果を議論する。

L1 キュウリ芽ばえの重力形態形成と CsGRP1

清水美順*, 鈴木圭太, 藤井伸治, 高橋秀幸

(東北大・院・生命科学)

キュウリ (*Cucumis sativus* L.) の芽ばえは, 発芽直後に胚軸と根の境界領域 (Transition zone, TR 領域) にペグとよばれる突起状組織を形成し, ペグが種皮の下側を押さえ, 胚軸が伸長することによって種皮から脱皮する. 水平に種子を置いて発芽させると, ペグは TR 領域の上側では形成されず, 下側に形成される. 一方, 幼根側を下にして種子を垂直に置いて発芽させた芽ばえや微小重力下で発芽させた芽ばえは, TR 領域の両側に 1 個ずつのペグを対称的に形成する. したがって, このペグ形成は重力によって制御される重力形態形成であり, 重力応答によって TR 領域の上側のペグ形成が抑制されると考えられる. これをわれわれは重力による形態形成のネガティブコントロールという概念で説明してきた.

そこで, このネガティブコントロールを担う分子の同定を目的として, 蛍光ディファレンシャルディスプレイ (FDD) 法により, TR 領域の上側で発現量の多い遺伝子をコードすると予想される部分的 cDNA を単離した. 得られた部分的 cDNA をプローブとして cDNA ライブラリーをスクリーニングした結果, 623 bp の cDNA を単離した. この cDNA の最も長い ORF は 360 bp で 119 アミノ酸をコードし, N 末端側に分泌シグナルを, C 末端側にシステイン残基に富む細胞壁ターゲティングドメインを, その中間にはグリシン残基に富む繰り返し配列を持ち, 典型的な glycine-rich タンパク質 (GRP) をコードするものであったので, 本遺伝子を CsGRP1 (*glycine-rich protein 1*) と命名した. また, ノーザン解析により, ペグ形成期である 21 時間齢のキュウリ芽ばえでは, CsGRP1 mRNA 量が, 横になった TR 領域の下側に比べ上側で多いことを確認した. 次に, 72 時間齢の芽ばえの胚軸の重力屈性に伴う CsGRP1 mRNA の蓄積を解析した. その結果, 横にした芽ばえの胚軸の上側と下側では, CsGRP1 mRNA 量に差異は認められなかった.

これらのことから, CsGRP1 の発現が TR 領域の上側でペグ形成の抑制に伴って増加することが示唆され, CsGRP1 はペグ形成の抑制に関与しているものと考えられた.

L2

シロイヌナズナの水分屈性欠損突然変異体の特性解析

小林啓恵*, 高橋あき子, 柿本洋子, 藤井伸治, 高橋秀幸

(東北大・院・生命科学)

根は、水分勾配を感受して水分の多い方へ屈曲成長する。この反応は水分屈性と呼ばれ、重力屈性や光屈性等とともに根の成長方向を制御している。これまで、生理学的な解析によって、水分屈性と重力屈性が相互作用すること、水分屈性のための刺激受容細胞が根冠に存在していること、さらに、水分屈性にカルシウム、オーキシン、アブジジン酸が関与することなどが明らかにされている。しかし、水分屈性の発現機構に関する分子生物学的な解析は進んでいない。

そこでわれわれは、水分屈性の分子機構を解明するために、モデル植物であるシロイヌナズナの水分屈性実験系を確立し、水分屈性の異常な突然変異体 14 系統を単離した。それらの水分屈性突然変異体を *root hydrotropism (rhy)* と命名し、本研究では、*rhy1*, *rhy2*, *rhy3*, *rhy4*, *rhy5* について水分屈性、重力屈性、光屈性、波形成長等の特性を解析するとともに、*rhy1* に着目して変異遺伝子のマッピングを行った。その結果、*rhy1* は、水分勾配に応答せず、水分屈性を全く示さなかった。一方で、*rhy1* の重力屈性、光屈性、波形成長は野生型と同様に正常であった。この水分屈性特異的な突然変異は、単一劣性遺伝子に起因し、それが第二染色体長腕に座乗することが明らかになった。*rhy2* の水分屈性は、野生型に比較して低下していた。また *rhy2* は、正常な重力屈性と光屈性を示したが、野生型に比較して、不規則で緩やかな波形成長を示す突然変異体であった。*rhy3* は、水分屈性の低下に加えて、重力屈性や光屈性も低下した突然変異体であった。また *rhy3* は、水分屈性の発現にともなうコルメラ細胞中アミロプラストの消失がより迅速に生じる突然変異体であることが明らかになった。*rhy4* は、正の水分屈性を示さず、野生型に比べて振幅の小さい波形成長を示す突然変異体であった。*rhy5* は、水分屈性を示さず、波形成長を誘導した時の伸長速度が低下していた。これらの結果から、水分屈性独自のシグナル伝達系が存在すること、水分屈性の屈曲と波形成長の波形の大きさに相関があることが示唆された。

現在は、変異遺伝子を同定するためにマッピングを継続するとともに、水分屈性突然変異体間の相補性検定、水分屈性突然変異体とその他の成長運動突然変異体を用いて、それぞれの上位性検定を行っている。

L3 シロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) *NHL10* 遺伝子の発現制御の解析

鄭 明淑 *¹・高橋 英樹²・宮崎 厚¹・草野 友延¹
(¹東北大・院・生命科学、²東北大・院・農学)

タバコ *HIN1* 遺伝子は細菌が分泌する蛋白質エリシターである harpin によって誘導される遺伝子として同定された(Gopalan et al. 1996)。アミノ酸配列レベルで *HIN1* 遺伝子と類似性を持つアラビドプシス遺伝子 *NDR1* (non-race-specific disease resistance) はバクテリア、カビなどの病原菌に対する抵抗性遺伝子 (*R* gene) を介した抵抗性に関与している(Century et al. 1995, 1997)。アラビドプシスには *NDR1/HIN1* like (*NHL*) 遺伝子が 45 個あることが判明したが、本研究では *HIN1* 遺伝子とクラスターを形成する 9 遺伝子と *NDR1* に着目した。

これら 10 遺伝子がコードする蛋白質には共通して 3 つのモチーフが存在する。その中でモチーフ 2 (NPNKRIGIYYD) とモチーフ 3 (PFYOGHKKN) の保存性は高く、モチーフ 1 は(LILWLILRPXKPKFXVQDATV) 相対的に保存性が低かった。モチーフ 1 は疎水性の高いアミノ酸残基から構成されていることから膜貫通ドメインであると予想されている (Dörmann et al. 2000)。各組織での発現パターンを調べた結果、*NHL10* 遺伝子は老化葉で特異的に発現していた。またキュウリモザイクウイルス (CMV) 接種葉でも *PR1* 遺伝子と同様に唯一 *NHL10* だけが過敏感反応 (HR) 特異的に発現することが観察された。

最近の研究からスベルミンは病原菌の感染の際の一つのシグナル分子である可能性が示されているので、これらの遺伝子の発現に対するポリアミンの影響も調べた。面白いことに病害抵抗性に関与している遺伝子 *NHL3*、*NDR1* 及び *PR1* と *NHL10* がスベルミン処理によって特異的に発現レベルの上昇を示した。

植物防御応答シグナル伝達分子としてサリチル酸 (SA)、エチレン、ジャスモン酸が知られている。そこでこれら分子のシグナル伝達欠損変異株を用いて老化、CMV 接種、スベルミン処理によって誘導される *NHL10* 遺伝子の発現パターンを解析した。その結果、CMV 接種による HR 時及びスベルミン処理によって誘導される *NHL10* 遺伝子の発現はこれらのシグナル分子に依存しないが、老化で誘導される *NHL10* 遺伝子の発現には SA シグナル伝達系が部分的に関与していることが示された。

L4 シロイヌナズナの T-DNA タグラインを用いた XTH 遺伝子群の網羅的機能解析

○ 松井章浩・鎌田紳太郎・横山隆亮・西谷和彦（東北大・院・生命科学）

キシログルカンはセルロース微繊維間を架橋することにより細胞壁の基本構造の構築に関与し、細胞壁の動態に重大な役割を担うと考えられている。

XTH (キシログルカン転移酵素/加水分解酵素)は、キシログルカンの切断または繋ぎ換え反応を特異的に触媒する酵素である。このことから、XTH は細胞壁の基本構造の構築、再編、分解に多面的にかかわっていると推測されるが、植物体内での実際の役割については、不明な点が多い。

シロイヌナズナでは全ゲノムの解読が終了し、XTH は計 33 の遺伝子にコードされた遺伝子ファミリーを成すことが明らかとなった。私たちは、33 の XTH 遺伝子すべてについて mRNA の発現解析をおこない、各遺伝子の発現が器官や時期によりそれぞれ異なる事を明らかにした。これらの結果より、植物体内において各 XTH 遺伝子は個別に役割分担を行っているとする仮説を提唱してきた。

この仮説を実証するために、XTH の各遺伝子について、欠損変異体をシロイヌナズナの T-DNA タグラインの中より単離し、その形態変化の解析を進めてきた。

現在までに 33 のシロイヌナズナ XTH 遺伝子のうち 24 遺伝子について変異体を単離した。このうち、大部分の変異体では巨視的な形態上の異常が観察されなかった。一方、*xth12* や *xth27* などの変異体では、それぞれ根の伸長異常とロゼット葉で斑点状の細胞枯死が観察された。

これらの結果は XTH 遺伝子群が多くの部分で機能的に重複をしている事を示唆すると同時に、1つの XTH 遺伝子が特定の組織や発達段階において単独で重要な役割を担う事を示唆している。これらの形態観察と遺伝子発現の結果を合わせて、XTH 遺伝子群の植物における役割を考察する。

L5 *Dixonella*属藻類とその近縁種における微細構造と系統分析

○金ドンウン (山形大・院・理工)、横山 亜紀子
原 慶明 (山形大・理・生物)

単細胞紅藻は紅色植物門、原始紅藻亜綱チノリモ目に属し、細胞内の微細構造の特徴あるいは光合性色素組成などを分類基準として属や種が識別されている。*Rhodella*属は以前*Rhodella grisea*と記載されていた藻がピレノイドにチラコイドが侵入している(*Rhodella*属のピレノイドには一切の構造物が侵入していない)ことから、この藻をタイプ種として設立された属である。現在まで、このタイプ種のみがこの属に帰属している。*D. grisea*がモスグリーンからダークグリーンを基本的色調を呈するのに対し、小笠原諸島の父島から単離した同種と思われる株にはモスグリーンの他に茶色がかかったグリーンのものがある。後者は単に前者の色調変異株なのかどうかを検証することから本研究を実施し、今回は世界各地から収集した同種と思われる10株も対象とした調査結果を報告する。

*D. grisea*は細胞中央部に裸出型のピレノイドが位置し、そこから放射状に葉緑体腕状部が出る星型葉緑体で、核は偏心的な位置にある。ピレノイドは紅藻デンプンによって取り囲まれ、核はゴルジ体に囲まれるという特徴がある。これら合計10株の微細構造を観察し、*D. grisea*の微細構造上の特徴を有するかどうかを検討し、さらに *D. grisea*と微細構造上あるいは分子系統解析で近縁であることが示唆されている*Rhodella cyanea*及び*Rhodospora-like*種を加えて、18S rDNA遺伝子に基づいた系統類縁関係を解析した。その結果、*D. grisea*と思われる10株の間では微細構造上ほとんど差がないにもかかわらず、単系統にならないこと、また*Rhodella cyanea*や*Rhodospora-like*種に近縁となる株も出現することが判った。

L6

二次共生生物クリプト藻におけるヌクレオモルフ(共生体核)ゲノムサイズの多様性

○小野寺 直子(山形大・理・生物)、谷藤 吾朗(山形大・院・理工)、
恵良田 眞由美((財)地球人間・環境フォーラム)、原 慶明(山形
大・理・生物)

細胞内共生の成立に伴う共生体と宿主間におこるさまざまな構造的・生理的・遺伝的な一連の変化をシンビオジェネシスという。また、共生体由来の遺伝子の欠失や宿主核への移動などにより、ゲノムが縮小・再構成されることを *symbiotic gene re-organization* と呼ぶ。クリプト藻は、無色鞭毛虫が真核光合成生物である紅藻を取り込むことにより二次的に葉緑体を獲得したといわれ、とくにヌクレオモルフと呼ばれる共生体(紅藻)核の痕跡が残っている点で注目される。

ヌクレオモルフは細胞内に取り込まれた共生体の核ゲノムが縮小していく過渡期にあるといわれ、それを有するクリプト藻は共生に伴う遺伝子の縮小・再構成を調査するための格好のモデル生物といえる。

クリプト藻のヌクレオモルフのゲノムについては Douglas *et al.*(2001)により海産の一種 *Guillardia theta* で、ヌクレオモルフ全塩基配列が報告されており、200kb弱の直鎖状の染色体が3本で約 550kbであるとされてきた。しかしながら 2002 年に本大会において著者らにより *Rhodomonas* 属の数種の間でそのサイズが異なり、さらに *G.theta* とも異なることが指摘された。このようにゲノムサイズの多様性があるならば、コードされている遺伝子あるいは構造が異なることが予想され、共生体由来の遺伝子の縮小・再編の様子を研究する上で新たな知見を与えるものと期待される。

本研究ではその端緒として、クリプト藻の *Cryptomonas* 属と *Chroomonas* 属の *Cryptomonas tetrapyrenoidosa* と *Chroomonas caudata* についてパルスフィールド電気泳動法とサザンハイブリダイゼーションを用いて調査し、既報のヌクレオモルフゲノムとの比較を行なった。

L7

細胞性粘菌 *Dictyostelium discoideum* において飢餓により
発現誘導される新奇遺伝子、*srsA* の機能解析

佐々木和教^{*⁽¹⁾}・Soo-Cheon Chae⁽²⁾・雨貝愛子⁽¹⁾・前田靖男⁽¹⁾

⁽¹⁾東北大・院・生命 ⁽²⁾Wonkwang Univ., Korea

細胞の増殖と分化は細胞の基本的な特性であり、生物の発生はそれらの時間的・空間的な一連の制御によって成り立っている。私たちは、モデル生物である細胞性粘菌 *Dictyostelium discoideum* の Ax-2 細胞を用いて、増殖/分化の切り換え機構の解明に取り組んでいる。この生物は非常にユニークな生活環を有しており、栄養源が豊富に存在する時には2分裂法により増殖を繰り返す。しかし、栄養源の枯渇に伴い「飢餓」を認識すると一連の分化・形態形成を開始し、最終的に孢子とそれを支える柄からなる子実体を形成する。細胞にとって飢餓はその生存を脅かす深刻な状況であるが、粘菌細胞は飢餓刺激を介して分化を開始し、この危機的な状況を乗り切る。ところが、細胞による飢餓認識・応答の分子機構については不明な点が多い。

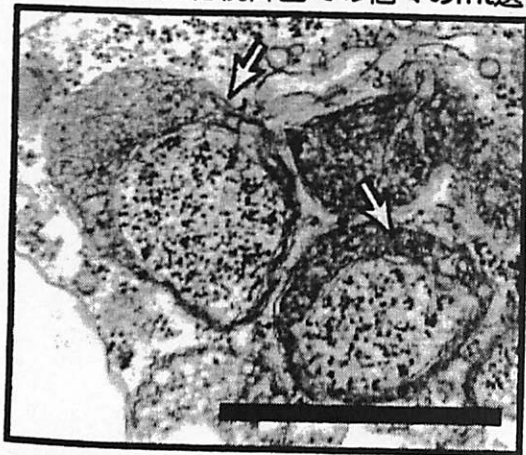
本研究では、飢餓によって誘起される事象、とりわけ飢餓特異的に発現変動を示す遺伝子に着目した。そのために、cDNA マイクロアレイの結果をもとにノザン解析を行い、飢餓処理後5分以内で非常に早くから mRNA の発現が上昇する遺伝子、*srsA* (starvation-responsible small gene A)を見出すことに成功した。この遺伝子は、57個のアミノ酸からなるタンパク質をコードしており、その推定分子量は 6.4 kDa と非常に小さく、既知のタンパク質との相同性は全く見られない新奇のものである。そこで、この遺伝子の機能を探るために、アンチセンスによる遺伝子抑制株 (*srsA*^{AS}) を作製し、その表現型を解析したところ、飢餓処理後の分化・形態形成が野生株 Ax-2 に比べて顕著に遅れることが判明した。このことより、*srsA* 遺伝子は飢餓認識へ積極的に関与していることが示唆された。

現在、*srsA* 遺伝子のより詳細な機能を知るために、遺伝子破壊株や過剰発現株の作製を試みている。

L8 細胞性粘菌の分化統御面におけるmtDNAの多面的な機能

千田淳司*、山口ひとみ、雨貝愛子、前田靖男 (東北大・院・生命科学)

ミトコンドリアが、細胞の増殖から分化への切り換え機構や分化方向の決定、パターン形成の制御などに関与することが、細胞性粘菌を用いた最近の研究で明らかにされている。本研究では、この細胞性粘菌において、mtDNAを顕著(約1/4)に減少させた ρ^{Δ} (rho delta) 細胞を構築することに成功し、その特性を調べることで、分化・パターン形成へのmtDNAの関与を解析した。この ρ^{Δ} 細胞では、非常に面白いことに、親株(Ax-2)に比べて飢餓後の分化の進行が著しく遅れ、一部の細胞は異常な形態をした移動体(ρ^{Δ} slugs)を形成するが、そこで発生を停止して子実体形成にまでは至らなかった。電子顕微鏡による観察によると、 ρ^{Δ} 細胞や ρ^{Δ} slugsでは、ミトコンドリアにおいて特に顕著な形態変化が認められた(下図)。また、mtDNA量の減少が細胞の後期分化・パターン形成にどのように影響するかについて、形質転換体を用いて調べたところ、 ρ^{Δ} slugsでの予定柄細胞/予定胞子細胞の分化比率はきわめて異常であり、予定柄細胞の分化が誘導され、予定胞子細胞の分化が顕著に阻害されることが分かった。さらに、 ρ^{Δ} slugsでは走光性に顕著な損傷が起きていることも明らかになった。これらの事実は、細胞内におけるmtDNAの量が、ミトコンドリアの形態維持のみならず、分化の開始、多細胞体における分化・パターン形成、走光性の機構などに多面的かつ重要な役割を果たしていることが示している。現在、mtDNAにコードされる特定の遺伝子のみをノックアウトするシステムの確立を試みており、これにより分化統御面での個々のmt遺伝子の機能を解明することを目指している。



ρ^{Δ} 細胞における異常な形態をしたミトコンドリア(矢印)の透過型電子顕微鏡像。

Bar, 1 μ m

L9

分子シャペロン Dd-TRAP1 のミトコンドリアへの移行は *Dictyostelium* 細胞の分化を誘導する

森田 強*, 雨貝 愛子, 前田 靖男 (東北大・院・生命科学)

バクテリアを補食し増殖している *Dictyostelium* 細胞にとって、細胞密度の上昇は栄養源の枯渇 (starvation)、それによって引き起こされる分化期への移行に近いことを意味する。増殖期の *Dictyostelium* 細胞は、実際に、細胞外に prestarvation factor (PSF) と呼ばれる因子を分泌し、その細胞外濃度を介して自らの細胞密度を感知している。細胞密度が高くなって培地中の PSF 濃度が高まると、飢餓後の分化能獲得のために様々な遺伝子の発現が誘導される。これを prestarvation response (PSR) と呼ぶ。今回、分子シャペロンである HSP90 ファミリータンパク質の中でもミトコンドリア局在型である Dd-TRAP1 が、この PSR を制御していることが示された。TRAP-1 は N 末端にミトコンドリア局在配列を持ち、実際に多くの細胞種においてミトコンドリアに局在する。しかし、*Dictyostelium* 細胞における TRAP-1 ホモログ、Dd-TRAP1 は、低密度の増殖期細胞では主として細胞膜直下のコーテックスに局在する。ところが、増殖期の細胞密度が高くなると、コーテックスに局在していた Dd-TRAP1 は速やかにミトコンドリアへと移行することが分かった。なお、この局在変化は、細胞を高密度までに培養した栄養培地 (conditioned medium) 中に含まれる新規の分泌性因子 (PSF-1) によってもたらされることが実証された。Dd-TRAP1 の機能解析に関連して、その過剰発現体では、PSR によって発現誘導される分化特異的遺伝子の *dia1* や *dia3* の発現が増加しており、栄養存在下であるにもかかわらず一部の細胞が分化形質を獲得し集合塊を形成することが示された。一方、細胞内に抗 Dd-TRAP1 特異抗体を導入することで Dd-TRAP1 のコーテックスからミトコンドリアへの局在変化を阻害すると、それに伴って初期分化の著しい遅滞が観察された。以上の結果より、細胞密度の上昇に伴い閾値以上の濃度の PSF-1 に曝された細胞では、Dd-TRAP1 がコーテックスからミトコンドリアに移行し、これにより分化に必要ないくつかの遺伝子が発現誘導されることで PSR が誘起されると考えられる。

原田太郎^{1*}・佐藤茂²・吉岡俊人²・石澤公明¹

(1. 東北大・院・生命科学、2. 東北大・院・農学)

水生単子葉植物であるヒルムシロの殖芽は、無酸素条件下で1ヶ月以上に渡って生存することができる、非常に強い嫌気ストレス耐性をもっている。しかも、殖芽は空气中ではほとんど成長せず、無酸素条件下で最もよく成長するという、特異な性質をもっている。嫌気ストレスに対する耐性機構と嫌気条件下での成長の促進機構には、1) エネルギー代謝、2) 細胞環境の恒常性の維持(酸性化の阻止)および3) 細胞成長の制御などいくつかの過程での調節が関与している。本研究では、ヒルムシロ殖芽において嫌氣的エネルギー代謝の維持機構を解明したいと考え、嫌気条件下での糖の供給がいかに行われているかを検討した。その結果、殖芽の無酸素条件下での成長には、貯蔵デンプンの分解の促進と、スクロース代謝の活性化が伴うことが明らかになった。これらの糖の代謝に関与する酵素のうち、スクロース分解を触媒すると考えられるスクロースシンターゼ(SuSy)の活性上昇が最も顕著であった。他の植物でも、SuSyは、嫌気ストレスや低温、乾燥などのストレスに応答して発現することが知られている。一方で、SuSyは、輸送されてきたスクロースの分解に関わることで、エネルギー源としての消費とデンプン合成による貯蔵を調節する役割を担うと考えられてきた。最近、セルロース合成にグルコースを供給する役割を担うことでも注目され、植物での糖代謝に極めて重要な働きをしていると考えられ始めている。そこで、嫌気ストレスにさらされたヒルムシロ殖芽において、エネルギー代謝と成長の両面において、SuSyが果たす役割についてさらに追求することにした。

まず、ヒルムシロのSuSy遺伝子の単離を行い、2つの異なる遺伝子(*PdSS1*および*PdSS2*)の塩基配列を決定した。これら2つの遺伝子にコードされる推定アミノ酸配列は、互いによく似ていた。SuSyは、多くの植物で2~4個のアイソザイムが単離されているが、アミノ酸配列や生化学的性質は互いによく似ており、アイソザイムの機能や局在と関連づけられるような構造上の特徴は見られないとされている。ヒルムシロの両遺伝子の発現パターンは異なっており、無酸素条件下での発現誘導は、*PdSS1*のみにしか見られなかった。このことから、殖芽の嫌氣的成長に伴うSuSyの活性上昇は*PdSS1*によると考えられ、*PdSS1*は、殖芽の無酸素条件下での生存・成長においてより重要な役割を演じていることが考えられた。

他方、ヒルムシロ殖芽の嫌気ストレス耐性および嫌氣的成長に関する遺伝子群を単離するために、サブトラクション法を用いた解析も始めており、現在得られている結果についても紹介する予定である。

L11

イネ K⁺チャネルの組織特異的発現と機能

岩崎郁子*・¹中原 健二・²佐藤 愛・³中西 洋一・³前島 正義
・北川良親 (秋田県立大・生物資源・¹ ノースウェスタン大・生化学・
² 食総研・分子情報・³ 名古屋大・生命農学)

2品種のイネ(「ひでこもち」および「ひとめぼれ」)の播種後2~3週間経過したそれぞれの幼苗の葉を用いて、私達は K⁺チャネルと予想される遺伝子をクローニングした。その塩基配列から推定されるアミノ酸配列によれば、4回膜貫通領域が存在し、また K⁺チャネルに特有の K⁺イオンに対する高い選択性を決める配列(-TXGYG-)が2つタンデムに並んでいることがわかり、このことから外向き整流性を示す K⁺チャネルではないかと予想している。Rok (rice outwardly rectifying K⁺ channel) と仮に呼んでいるこの遺伝子の塩基配列は、イネゲノムのデータベース (ニホンバレ (Japonika cultivar)) から1コピーであることがわかり、サザン解析の結果とも一致した。これまでに報告されているアラビドプシスのいくつかの K⁺チャネルの(推定配列をも含む)アミノ酸配列と比較して相同性を調べたところ、内向き整流性 K⁺チャネルとされる KAT1、AKT2 とはそれぞれ 26、23%、外向き整流性 K⁺チャネルといわれている KCO1、KCO2、KCO3、KCO5 とはそれぞれ 34、39、33、40%であった。また、これまでに報告されている植物の K⁺ channel のアミノ酸配列と比較し系統解析を行った結果、ROK は外向き整流性を示すグループに入ると考えられる。ROK の C 端側にはカルシウム結合サイトと推測される領域が存在することから、細胞内のカルシウムイオンによる調節を受けて機能するチャネルタンパク質である可能性が高い。

イネの組織により rok の発現量に違いが見られるかどうかを知るために、葉、茎、根 (いずれも播種後2~3週間経過した幼苗) および穎花の葯 (出穂期よりも約10日前) などについて、rok の mRNA 量を調べた。葉などから抽出した RNA を用いて行ったノーザン分析では、rok の発現量が非常に低く検出限界に近いことがわかり、RT-PCR サザン分析およびリアルタイム PCR 法 (Light Cycler, Roche) を用いて rok の発現量を調べた。その結果、「ひでこもち」および「ひとめぼれ」共に、葯における発現量は比較的高く、他の組織 (葉、茎、根) に比べて約3~5倍程度と見積もられた (4-5 ng of mRNA / mg of total RNA)。現在、ROK の生理学的機能を明らかにするために、電気生理学的なチャネル活性の測定を目指して酵母への導入を行う一方、GFP (green fluorescent protein) 遺伝子を ROK につないで、細胞内局在を調査しており、得られた知見を紹介したい。

L12 6b 遺伝子によるタバコ芽ばえでのオーキシン極性移動の抑制

我彦広悦*(秋田県立大・生物資源)、垣内康孝(お茶の水女子大)、
イバン ガリス(理研)、佐藤瑠衣、畠山千佳子
(秋田県立大・生物資源)

アグロバクテリウム(*Agrobacterium tumefaciens*) AKE10 株の 6b (AK-6b) 遺伝子はタバコに腫瘍を誘発する。これまでに AK-6b を導入したタバコでは培地に植物ホルモンがなくても組織の成長、分化を促進すること、形態変化を引き起こすこと、フェノール物質代謝を改変することなどが示されている。この現象をさらに調べるため、AK-6b をデキサメタゾン(Dex)誘発性のプロモーター下流につなぎタバコに導入した。得られた形質転換体の種子を Dex を含む培地にまいて発現誘発を行い、芽ばえの性質を調べた。

1. 茎頂部位がカルス化するか本葉が出てこないなどメリステムの働きに影響が出た。
2. 子葉から多数の突起が出現するとともに維管束が発達した。
3. 以上の形態変化はいくつかの明確なタイプに分かれた。
4. クロロゲン酸やフラボノイドを初めとするフェノール物質が多量に蓄積していた。
5. オーキシン極性移動阻害剤による成長阻害が著しかった。
6. 胚軸におけるオーキシン極性移動が低下していた。

などが明らかになった。天然のフラボノイドの中にはオーキシンの極性移動を阻害する物質がある。以上のことから、AK-6b 遺伝子はフェノール物質生産を活発にし、その物質の中にオーキシンの転流を改変するものがあるのだろうと推察される。その結果腫瘍形成に至るとともにそれをささえる維管束が発達したものと考えられる。現在形質転換タバコの第二世代の種子について調査中であるが、芽ばえにおけるタイプの異なる形態変化は AK-6b のタバコ染色体への挿入部位およびホモかヘテロかに依存していた。AK-6b 遺伝子の作用する場、タイミング、発現量が重要な因子であることを示唆している。

L13

十和田八幡平国立公園の秋田駒ヶ岳におけるヤナギ属植物の植栽事業の問題点

堀井雄治郎* (角館高校 〒 019-1846 秋田県南外村字梨木田 259)・吉山寛 (財団法人 自然史科学研究所 〒 193-0842 東京都八王子市西浅川町 157-26)

奥羽山脈の秋田駒ヶ岳(1637m)は、山岳の上部の大部分が秋田県田沢湖町に帰属し、高山植物の宝庫として広く知られている。砂礫地にはコマクサ、タカネスミレ、イワブクロ、オヤマソバなどを多産する。湿原も多く発達し、チングルマ、アオノツガザクラ、トウゲブキなどの他、南限に近いエソツツジの大群落が形成され見事なお花畑を展開している。地形が複雑で景観も非常に優れているため全国から毎年大勢の観光客が押し寄せ登山道に溢れる。このため踏圧を含めオーバーユースが深刻な問題となっている。踏圧のため植生が剥ぎ取られ裸地化して登山道が広がり、雨が降るとむき出しの登山道はさらに浸蝕を受け側溝化する。頂上に近くなるほどその程度が激しい。対応に迫られた秋田県はロープを張ったり、必要を超えるほどの木道を設置し現在も工事を継続進行している。頂上付近は木道だけでは足りず土留め工事も施工した。大規模な土留め工事区域はさらなる裸地化を進行させ、その光景は要塞を思わせ山岳全体の景観を損ねている。

この裸地化区域に緑化計画のニュースが入った(秋田魁新報 2003. 1/12)。この記事によると、秋田県は秋田駒ヶ岳(海拔 1637m)の女目岳の頂上付近の 1050 平方メートルの裸地部分にミネヤナギによる緑化植栽事業を実施する計画である。具体的な採取場所は不明だが、移植するミネヤナギは遠く離れた垂直高度 330 メートルほど下の 8 合目(海拔 1300m)のものを剪定して枝先を雪下で貯蔵し来年これを挿し木するという。本年は女目岳の移植予定裸地地域の乾燥を抑えるために植物性の藎を敷き、水分を含ませるといふ。県はこの事業をボランティア参加型の環境教育にしたいと考えている。この記事は国土交通省などが指定する自然再生事業のように、一見歓迎すべき印象を読者に与える。しかし、記事を読み終えて疑問が生じた。頂上に 8 合目のミネヤナギを移植植栽することには問題がないのだろうか。また、乾燥を抑えるための植物性の藎は、ここより低い浄土平の湿原や阿弥陀池の植生に影響を与えないのだろうか。これらの疑問を抱きつつ、現地視察のみでは植物性の藎の有機化のリスクは証明できないものの、8月に現地調査をした。移植予定地などにはおびただしい外材などの資材が運び込まれており、裸地には藎ではなくジュート様の繊維でネット状に編んだものが広く張られていた。8合目のヤナギ属植物にはミネヤナギの他に人里に普通なイヌコリヤナギ、オノエヤナギ、キツネヤナギの自生を確認できた。キツネヤナギは、ミネヤナギに混じって頂上まで連続して生育していた。高山植物地帯まで這い上がっていたのである。しかしながら、この両者の区別は容易くない。中にはミネヤナギかキツネヤナギかの判断がつかかねる中間的な個体も少なくなかった。一般にヤナギ属植物は交雑しやすい特性を持っているので、雑種の可能性が考えられる。ミネヤナギは 8 合目においては灌木状であり、葉が大きく広い楕円形であるのに対し、頂上付近では枝は匍匐し、葉は細長く小型になりより光沢を増し厚くなる。このように 8 合目と頂上付近では形態的にかなり異なる様子をしめす。また、おそらく正確な事前調査やその結果の発表もない現状において、ミネヤナギと極めて近縁のキツネヤナギが 8 合目に同所的に自生し、さらに雑種とも考えられる個体が存在する個体群から、いかにしてミネヤナギのみを選択的に選び移植ができるだろうか。また仮に移植先の正確なヤナギ属植物の同定を行なった原植生の調査記録があったとしても、頂上付近にわずかに残るミネヤナギを増殖せずに、垂直高度約 330 メートル下のミネヤナギを垂直人為移動する行為が、国立公園内でしかも国指定特別天然記念物地帯で行なわれる事について、遺伝子攪乱などの問題をふくめて十分慎重な議論されることなしに行なわれるべきではないと考える。

半沢まどか(東北大・生命科学)、大山幹成、鈴木三男(東北大・理・植物園)

1. はじめに

樹木の年輪はその樹木が受けてきた過去の環境変動を記録しており、年輪幅や年輪内密度等の時系列データを蓄積することで木質遺物の年代測定及び過去の様々な環境情報を読み取ることが可能である。得られた過去の環境情報は様々な分野で活用されているが、この様な研究を行うためには、まず初めにある地域における年輪の標準的な成長変動を調べた暦年標準パターン (master chronology) を作成することが必要である。近畿地方では、スギ、ヒノキで 3000 年にわたる年輪幅の標準パターンが作成されているが、東北地方ではスギ・ヒバで断片的なパターンが作成されているに過ぎない。そこで、長期にわたるスギ(*Cryptomeria japonica*)の年輪幅の標準パターン作成を目指し、はじめに現生木の年輪幅のクロノロジー作成を試みた。

2. 材料および方法

現生木の試料として秋田県山本郡藤里町藤琴沢国有林と滝の沢国有林において森林管理署が 2003 年 5 月に伐採したスギを用いた。採取した現生木の円盤試料は藤琴沢で 22 個体、滝の沢で 20 個体、計 42 個体である。1 個体から 1~4 方向の測線を設定し、片刃カミソリを用いて横断面を切削し平滑にした後、年輪幅の測定を行った。年輪幅の計測には年輪幅計測器 (司技研製、精度 0.01 mm) を用いて中心から外側に向かって 1 年ごとに年輪幅を計測した。計測した年輪幅データについてはクロスデート支援ソフト COFECHA を用いて計測ミスがないかを確認した後、クロスデーティングソフト Cross8 (Kimura, 1995) を用いて年輪幅の同調性を検討し、目視によるグラフの確認も行った。なお、クロスデートは規準化した各年輪データ間の相関係数を算出し、年輪数が 100 層以上で $t > 3.5$ を有意水準とし、 t 分布検定により有意性を判定した。(Baillie, 1982)

3. 結果

これまでにスギの現生木 22 点 47 方向を計測した結果、現時点において藤琴沢で 238 年分、滝の沢で 217 年分のクロノロジーを作成する見通しが立っている。個体内でクロスデートを行ったところ滝の沢の試料は全て高い相関を示し、高いものでは $t=15.40$ 、低いものでも $t=5.55$ という値が得られた。このことから個体内においてスギの年輪幅が高い同調性を示すことが確認された。次に個体内で年輪データを平均し、個体間でクロスデートを行ったところ最高で $t=11.84$ という高い値が得られた。クロスデートができたサンプルを平均し、マスタークロノロジーを作成した。

今後、引き続き未測定の試料の年輪幅測定を行うと共に、木質遺物によるクロノロジーの延長に向けてクロスデートの成否の規準となる t 値の閾値を検討するなど、現生木での基礎的なデータを収集し、現生木のマスタークロノロジーの完成を目指していきたい。

L15 花粉化石の DNA 多型に基づく最終氷期の植生復元

長谷川陽一* (東北大・院・生命科学)・鈴木三男 (東北大・理・植物園)

はじめに

花粉分析とは、堆積物から花粉化石を採集しそれを同定することで、過去にどのような植物が分布していたのかを明らかにする手法である。この花粉分析によって、今日では北海道や標高の高い地域にのみ分布する亜寒帯性針葉樹林が、約1～2万年前の最終氷期の終わり頃には、東北地方南部の平地にまで分布していたことが明らかにされている。しかし、従来の形態形質の同定に基づく花粉分析では、属レベルの分類群までしか明らかにならない。花粉化石を種のレベルまで同定することが可能になれば、過去に森林を構成していた種の、時間的・空間的な分布変遷が明らかになる。そこで、本研究では最終氷期に東北地方に分布していた亜寒帯性針葉樹林の主要な樹種であったモミ属・トウヒ属の花粉からDNAを増幅し、その塩基配列の多型性を利用して種の同定を行うことを試みた。

DNA塩基配列を用いた種の同定

花粉化石に残存するDNAは生物的・化学的作用を受けて、極度に断片化していることが予測される。従って、花粉化石から種を同定するために増幅するDNA断片の長さは、できうる限り短いことが求められる。そこで、現在日本に分布するモミ属5種について、その葉緑体DNAの6つの領域、約3000bpの塩基配列を決定し、これらを種ごとに比較して種に特異的な塩基置換の探索を行った。その結果、158bpのDNA塩基配列に含まれる多型を用いることで5種を4つの種群に分けることが可能になった。また、日本産トウヒ属7種2変種1品種について、葉緑体DNAの4つの領域、約2000bpの塩基配列を決定し、256bpの塩基配列から6つの種群に分けることが可能になった。そして、これらの領域を増幅するプライマーをプログラム OLIGO var. 4.0s を用いて設計した。

花粉化石からのDNA断片増幅の試み

青森県の出来島海岸・野辺地海岸・浅水川、山形県須川の4カ所の露頭と、宮城県富沢遺跡の計5カ所から約1～2万年前の植物遺体が堆積した泥炭層を採集し、ここから実態顕微鏡を用いてモミ属・トウヒ属の花粉化石を識別して取り出した。そして、採集した花粉化石から、本研究で設計したプライマーを用いたPCRによってDNA断片の増幅を試みた。

菅野宗武, 鈴木三男

東北大学大学院理学研究科附属植物園

ナラガシワは (*Quercus aliena* Blume)、日本から朝鮮、中国に分布し、幹は高さ 25 m、直径は 1m に達するブナ科コナラ属の落葉高木である。日本では、北緯 40° 付近を北限とし、それ以南の本州、四国、九州に分布するが、東日本でその姿を見ることは稀で、分布は社寺林や河畔林などに限られる。西日本では、特に近畿中部から中国地方の二次林の林縁部に比較的多く見られる。また、韓国でも普通の樹木である。

ナラガシワの種内分類群は、Kitamura and Horikawa (1951) によって研究されており、ツクシオオナラ (var. *acutidentata*)、アオナラガシワ (var. *pellucida*) が知られている。これらは、鋸歯の形と葉裏の星状毛の有無による分類であり、ナラガシワの堅果の変異については、十分な検討がなされていない。しかし、我々は、ナラガシワの分布を調べる過程の予備的な観察によって、ナラガシワの堅果にいくつかの形態変異があることを知った。そこで、ナラガシワの日本での全分布範囲に渡る 29 地点 (岩手県～熊本県)、および韓国南部の 6 地点を合わせ、合計 35 地点からナラガシワの堅果 (計 156 個体) を採集し、その形態を詳しく調べた。さらに、植物標本庫 (TI と TOFO、MAK) においても、ナラガシワの堅果の調査 (日本の 26 地点、28 個体について) を行った。

堅果のさまざまな形態形質を観察した結果、ナラガシワには、堅果にある毛の有無と堅果長の違いによって区別される 3 つの形態変異があることがわかった。さらには、これらの形態変異の地理的分布には、明らかなまとまりが見られた。1 つ目は、堅果が無毛であり、堅果長が長いタイプ (平均 = 25.97 mm, SD = 3.81) であった。この無毛タイプは、東日本 (この場合、南限は琵琶湖付近) と九州の各地に分布した。2 つ目は、堅果が有毛であり、堅果長が短いタイプ (平均 = 16.84 mm, SD = 3.44) であった。この有毛タイプは、西日本と韓国に分布し、東日本にはまったく見られなかった。最後に、3 つ目は、堅果に毛があるが、その毛の密度は有毛タイプほど濃いものではなく、堅果長は、他の両タイプの中間的な長さをもつタイプ (平均 = 20.26 mm, SD = 5.56) であった。この中間タイプは、無毛タイプと有毛タイプの境界付近、つまり滋賀、三重の各県と大阪府に比較的多く見られた。また、西日本と韓国のごく一部に稀ではあるが観察された。

堅果の調査の際に作成した証拠 (押し葉) 標本を用いて、ナラガシワ (var. *aliena*) とツクシオオナラ、アオナラガシワの 3 変種を同定し、堅果の形態変異との関係、およびそれらの地理的分布を調べた。この結果、堅果の形態変異の 3 タイプいずれにも、3 変種が含まれ、堅果と葉の形態変異に関係はないことがわかった。また、これらの地理的分布に、明瞭なまとまりは見られなかった。以上、堅果と葉の観察結果から、堅果の形態変異の方が、葉のそれよりも、ナラガシワ種内の系統関係をより明瞭に表していると考えられる。したがって、ナラガシワ種内の分類群について、堅果の形態変異に基づく新たな分類群の構築がなされるべきであると示唆される。

L17

宮城県産サクラ属の雑種

上野雄規 (仙台市野草園)

これまで、本県産サクラ属 (狭義) は 8種 2変種が知られている (宮城植物の会誌, 2001)。この度、新たに 3雑種の野生が明らかになったので報告する。

本県産サクラ属の雑種は、木村有香博士によって仙台市青葉山で初めて採集された。この標本はニッコウザクラであり、本雑種はチョウジザクラとカスミサクラとが混生している仙台市太白山でも数個体を確認できた。このことにより、他の種とよく雑種をつくるチョウジザクラ群が、仙台市の丘陵帯でも雑種を形成していることがわかった。

約 10 年前、演者は七ヶ宿町に野生している本県では知られていないサクラ属 1 個体を見出した。これを、形態上の類似点を持つチョウジザクラ、オクチョウジザクラそしてオオヤマザクラと比較すると共に生育地一帯の分布を調べた結果、オクチョウジザクラとオオヤマザクラの雑種と推定できた。大橋広好博士により、演者が生育の諸段階で採集した標本群はオオミネザクラと同定された。

この個体の生育地は隣接する道路の拡張工事の影響で水はけが悪く、樹勢の衰えが激しいので、七ヶ宿町教育委員会で樹木医の診断に基づいて樹勢回復のための治療を行うことになっている。また、教育委員会では後継樹の育成を宮城県柴田農林高等学校に依頼している。こうして、今のところ東北地方でただ 1 個体しか知られていないオオミネザクラの野生個体の保全と後継木育成の見通しが明るくなった。

なお、本属の分類は大場・遠藤 (2001) によった。

表 1. 宮城県産サクラ属 (*Cerasus*) 仮目録

学 名	和 名	県内分布 ¹⁾
<i>C. apetala</i> (Siebold et Zucc.) Ohle	..... チョウジザクラ	I II・IV・
var. <i>pilosa</i> (Koidz.) H. Ohba	..... オクチョウジザクラ	I II・...
<i>C. jamasakura</i> (Siebold ex Koidz.) H. Ohba	..... ヤマザクラ	I II・IV V
f. <i>pubescens</i> (Makino) H. Ohba	..... ウスゲヤマザクラ	
<i>C. leveilleana</i> (Koehne) H. Ohba	..... カスミサクラ	I II III IV V
<i>C. maximowiczii</i> (Rupr.) Kom.	..... ミヤマザクラ	I・...
<i>C. nipponica</i> (Matsum.) Ohle	..... タカネザクラ (ミヤマザクラ)	I・...
var. <i>kurilensis</i> (Miyabe) H. Ohba	..... チシマザクラ	I・...
<i>C. sargentii</i> (Rehder) H. Ohba	..... オオヤマザクラ (エヤマザクラ)	I II・IV・
f. <i>pubescens</i> (Tatew.) H. Ohba	..... ケエゾヤマザクラ	
<i>C. spachiana</i> Lavalley ex E. Otto f. <i>ascendens</i> (Makino) H. Ohba	..... エドヒガン (アズマヒガン, ヒガンザクラ)	I II III IV・
<i>C. speciosa</i> (Koidz.) H. Ohba	..... オオシマザクラ	・ II III・V
・ <i>C. subhirtella</i> (Miq.) S. Ya. Sokolov	..... コヒガンザクラ	・ II・...
* <i>C. x oneyamensis</i> (Hayashi) H. Ohba		
nothovar. <i>takasawana</i> (H. Kubota et Funatsu) H. Ohba	..... オオミネザクラ (オクチョウジザクラ x オヤマザクラ)	I・...
* <i>C. x tschonoskii</i> (Koehne) H. Ohba		
..... ニッコウザクラ (チョウジザクラ x カスミザクラ)		・ II・...
* <i>Prunus x yanashiana</i> H. Kubota et Funatsu		
..... ナルサワザクラ (チョウジザクラ x ヤマザクラ)		・ II・...

* : 本県初見出。 ¹⁾ : 宮城植物の会誌 (2001)。 I---奥羽山脈区。 II---仙台平野区。 III---北上区。 IV---阿武隈区。 V---島嶼区。

L18 マメ科カワラケツメイ属とセンナ属の種皮構造の比較

會田秀克* (石巻専修大・院・理工・生命科学)・根本智行 (石巻専修大・理工・基礎理)

マメ科にはジャケツイバラ亜科、ネムノキ亜科、マメ亜科の3つの亜科が認められている。これら3亜科のうちジャケツイバラ亜科とネムノキ亜科では、多くの種で、種子の表面に楕円形や馬蹄形をした pleurogram とよばれる特異的な模様を持つことが知られている。また、pleurogram の内側の部分は areole とよばれている。種子が乾燥するにつれて、areole の部分では表面に短軸方向の亀裂が入り、areole 以外の部分では pleurogram から周辺部へ向かう亀裂が入る。一方、ジャケツイバラ亜科に含まれるカワラケツメイ属では、種皮表面に pleurogram とは全く異なる斑点状の模様があり、pleurogram 模様をもつ近縁なセンナ属との重要な識別形質とされている。カワラケツメイ属でみられる斑点模様は種子の長軸方向に配列し、斑点の中央には短軸方向に亀裂が入る。この亀裂は、種皮全体の亀裂を作るきっかけとなっている。

本研究は、ジャケツイバラ亜科とネムノキ亜科の種子表面に特異的にみられる様々な模様の組織構造と機能を明らかにすることを目的としている。今回は、ジャケツイバラ亜科の中でも特異的な斑点模様を持つカワラケツメイ属のカワラケツメイ (*Chamaecrista nomame*) と、近縁で pleurogram を持つセンナ属のエビスグサ (*Senna obtusifolia*) とハブソウ (*S. occidentalis*) の種子を用いて、浸水時における種皮の変化および種皮構造の比較を行った結果を報告する。

1. 浸水時における種皮変化の比較：3種とも種子の浸水後、種皮の剥離が起こったが、カワラケツメイとセンナ属2種では、種皮の剥離のパターンに相違がみられた。
2. 種皮構造の比較：種皮の樹脂切片を作製し、観察を行った。いずれの種皮も、柵状組織、厚膜細胞層および柔組織の3層からなり、さらに最外層の柵状組織は2層（外層と内層）から構成されている。浸水時に剥離するのは外層の部分である。カワラケツメイでは柵状組織の外層と内層の厚さの比が約2:3であるが、斑点部分で内層の厚さが増加する。一方、センナ属2種では、areole 以外の部分で外層と内層の厚さの比が約1:3であるが、areole の部分では外層の厚さが増加し、両者の比は約2:3となる。また、areole 内の亀裂の部分では、カワラケツメイの斑点部分と同様に内層の厚さが増加する。

以上のことから、浸水時に見られる種皮の剥離のパターンは異なるが、カワラケツメイの種皮構造は、センナ属2種の areole の部分と類似しており、さらに、斑点部分はセンナ属2種の areole 内の亀裂の部分と類似していることが判明した。

L19 日本産ナガイモと中国由来ナガイモの形質比較—長形種ナガイモについて—

照井啓介* (岩手大教育)・遠城道雄 (鹿児島大農)・金澤俊成 (岩手大教育)・
西野栄正・高垣美智子 (千葉大園芸)・丁志遵 (中国科学院江蘇省植物研究所)

演者らは、1995年に中国の山中で採集してきた野生と思われるナガイモの種子を発芽させ、塊茎を用いて継代してきた。今回は、その形質を、盛岡の圃場で栽培している日本産ナガイモと比較して異同を紹介する。(ナガイモ *Dioscorea opposita* Thunb. の学名は 'Flora of China' (2000) では *Dioscorea polystachya* Turezaniow となっている。)

葉の形： 日本産は心形～長心形である。中国由来のナガイモでも、長心形の葉は塊茎から萌芽した初期には観察されるが、大部分の葉は明瞭な“耳”を持ち、葉の先端が鋭く尖っている。

葉の斑入り： 日本のナガイモに多く見られる斑入りの葉は、ウィルスによるもので、生産量を低くすると言われている。中国由来の種には斑入りが見られない。

花の雌雄性： ヤマノイモ属植物は一般に雌雄異株であるとされている。日本の長形種ナガイモは、ほとんどすべての株が雄花だけをつけ、雌株はきわめて稀であるとされていて、経験的にも雌花を観察することはない。しかし、中国で採集した種子から生じた実生は、雄株と両性花株がほぼ同数生じ、また、両性花株は、ほぼ毎年多量の種子を生じ、高い発芽能を示す。

ムカゴのサイズ： 日本産は～15mm程度だが、中国由来の種では～5mm程度である。

葉の黄化時期： 中国由来の材料の方が、葉の緑色の期間が長い。2003年の場合、日本産は9月下旬から黄化し始め、10月20日頃にはほとんど全て茶色になって枯れたが、中国由来の種では、10月15日頃にはほとんどの葉が緑色で、徐々に黄色みを増し、10月末に茶色になった。この違いは1996年以来、毎年同様である。

塊茎の太さ： 日本産に比べて、中国由来の種は細い。

以上のような、日本産種と中国由来種の違いの傾向は、盛岡と鹿児島でほぼ同じである。しかし、中国国内の南北では、少なくとも花や種子の形成の点で、必ずしも同じではないように思われ、これらが気象条件の違いによって生ずるのか、品種の違いに関する形質の違いなのか、などについての比較は今後の課題である。このような研究によって、ナガイモの野生種から栽培種への転換の経過、あるいは栽培種における品種の分化の経緯、日本では雌株が極めて少ない理由、などを知る手がかりが得られる可能性が考えられる。

大会参加者名簿

氏名(*学生会員)	所属	講演	懇親会	研究分野・アピール等
【東京都】				
駒嶺 穆	進化生物学研究所	S3	○	樹木の分類・地理, 特にヤナギ科の雑種の同定
吉山 寛	(財) 自然史科学研究所		○	
【富山県】				
太田 道人	富山市科学文化センター		○	
【青森県】				
山本 晋玄	下北郡大畑町	P3	○	資源植物の探索、アサガオ
【秋田県】				
岩崎 郁子	秋田県立大・生物資源	L11	○	イオン輸送、光合成
佐々木淑枝	横手市		○	イソスミレの生活型と東北地方における分布
藤田 義成	大曲市		○	
堀井雄治郎	角館高校	P2, L13	○	植物腫瘍、植物の老化、オーキシン、サイトカイニン、分子生物学、分子遺伝学
我彦 広悦	秋田県立大・生物資源	L12	○	
【岩手県】				
須田 裕	岩手大学ミュージアム		○	種分化・形態・Adonis
竹原 明秀	岩手大・人文社会		○	ヤマノイモ属, ナガイモ, 雌雄異株⇔両性花?
照井 啓介	岩手大・教育・理科教育	L19	○	
【宮城県】				
*會田 秀克	石巻専修大・理工・生命科学	L18	○	植物分類学
雨貝 愛子	東北大学・院・生命科学	S1	○	細胞融合、有性生殖、マクロシスト、エチレン、細胞性粘菌。
*荒木 優	東北大・院・生命科学	P11	○	環境ストレス, コムギ, ジベレリン, 深播き耐性, 生長生理, 遺伝子発現
石澤 公明	東北大・院・生命科学		○	水生植物の生理学
上野トモ子	宮城県不忘園		○	東北地方のフロラ
上野 雄規	仙台市野草園	L17	○	
*大川原竜人	東北大・院・生命科学		○	植物生理学
*大沢 敦	東北大・理・生物		○	年輪年代学、木材解剖学 植物細胞生理学, 光生物学, 多核細胞の生物学
大山 幹成	東北大・理・植物園	P6	○	
片岡 博尚	東北大・院・生命科学		○	

- *菅野 宗武 東北大・院・生命科学 L16 ○ 私の専門は分子系統地理学です。今回は、ナラガシワの形態変異について発表します。
- 草野 友延 東北大・院・生命科学 ○ ストレス応答
後藤 伸治 宮城教育大・生物 ○ 生理形質と遺伝子発現の関係、野生アブラナ科植物の収集、虫こぶの採集。
- *小林 啓恵 東北大・院・生命科学 L2 ○ 水分屈性、環境応答、シロイヌナズナ、水分、重力、光、波形成長植物解剖学
- *小林 和貴 東北大・院・理・植物園 P4 ○ スギ植林の植生の地理的相違とその種多様性の抽出に関する研究
*佐藤麻衣子 宮城教育大・環境教育 P1
- *佐々木和教 東北大・院・生命科学 L7 ○ 福島出身。粘菌細胞の発生分化を誘導する飢餓の認識機構について研究している。
- 佐藤 茂 東北大・院・農 ○ 園芸植物工学、エチレンの生合成と作用、花の老化機構、遺伝子組み換え
- *清水 美順 東北大・院・生命科学 L1 ○ 宇宙生物科学、重力応答、重力形態形成、キュウリ、ベグ、植物ホルモン、遺伝子発現
- 鈴木 三男 東北大・理・植物園 ○
*関 正典 東北大・院・生命科学 P5 ○ マングローブ、ヤエヤマヒルギ、呼吸根
- *鄭 明淑 東北大・院・生命科学 L3 ○ シロイヌナズナ *NDR1/HIN1* like 遺伝子 *NHL10* の分子解析
- 高橋 秀幸 東北大・院・生命科学 ○ 環境ストレス・環境応答・性分化・宇宙生物学・オーキシン・エチレン・ジベレリン
- *千田 淳司 東北大・院・生命科学 L8 ○ 粘菌細胞を材料に発生分化におけるミトコンドリアの機能解析を主に研究を行っている。
- 西谷 和彦 東北大・院・生命科学 ○ イネ、シロイヌナズナ、形態形成、細胞壁、植物ホルモン、ゲノム、プロテオーム
- 根本 智行 石巻専修大・理工・基礎理 ○ 植物分類学
*長谷川陽一 東北大・院・生命科学 L15 ○ マツ科モミ属・トウヒ属、花粉化石 DNA による種の決定、化石DNAを用いた古植生の復元
- *長谷部智洋 東北大・理・植物園 P7 ○ トネリコ属・出土木材・DNA・種の同定
- *原田 太郎 東北大・院・生命科学 L10 ○ 生命機能科学専攻
細胞壁構築統御分野
- *半沢まどか 東北大・院・生命科学 L14 ○ 年輪年代学 スギ
平吹 喜彦 宮城教育大・生物 ○ 専門は植物生態学・環境教育学。森林の動態と環境要因を地道に記載しています。
- *堀田 拓哉 東北大・院・生命科学 P10 ○ キュウリ、ベグ、オーキシン、膜タンパク質、PIN、重力応答、宇宙生物学、遺伝子発現
- 前田 靖男 東北大・院・生命科学 ○ 素敵なモデル生物：細胞性粘菌
*松井 章浩 東北大・院・生命科学 L4 ○ シロイヌナズナ、細胞壁、成長生理、成長に関する生化学的なメカニズムに興味を持つ
- 宮崎 厚 東北大・院・生命科学 ○ 転写因子の発現および機能解析、気孔、低温応答、老化

今回は、 ます。	*森田 強	東北大・院・生命科学	L9	○	細胞性粘菌 <i>Dictyostelium</i> における 増殖/分化の切り換え機構
生 採集。	横山 潤	東北大・院・生命科学		○	
ナズ と	米倉 浩司	東北大・理・植物園		○	日本とネパールの植物全部と世界の タデ科植物全部。
その	【山形県】				
誘導す ている。	*大江 真司	山形大・理・生物		○	
と作用、	*越智 昭彦	山形大・院・理工	P9	○	
態形成、 子発現	*小野寺直子	山形大・理・生物	L6	○	
ド、	加藤 良一	山形大・教育・生物		○	根の成長生理、木本類の組織培養
like	*狩野 洋介	山形大・理・生物		○	
宇宙 レリン るミト ている。	*キムドンウン	山形大・院・理工	L5	○	
細胞 フォーム	*工藤 創	山形大・院・理工	S2	○	
石 の復元 .	*高木 善智	山形大・理・生物		○	
森林の います。 タンバ 云子発現 菌 三理、成 未を持つ 析、	*多田 泰子	山形大・理・生物		○	
	*谷藤 吾朗	山形大・院・理工		○	
	中村 人史	山形県森林研究研修センター		○	集団枯損（マツ枯れ、ナラ枯れ）森林の 遷移とその防除 きのこ、山菜の山地栽培 植物系統分類学・藻類を対象とした 種分化、分類、系統、進化の研究
	原 慶明	山形大・理・生物	P8	○	集団枯損（マツ枯れ、ナラ枯れ）森林の 遷移とその防除 きのこ、山菜の山地栽培 植物のプログラムされた細胞死および二 次代謝とプロテアーゼ。生物工学教育
	三浦 直美	山形県森林研究研修センター		○	
	南 淳	鶴岡工業高専・物質工学	P12	○	
	横山重紀子	山形大・理・生物		○	
	【福島県】				
	安斎 美智男	福島県教育センター		○	理科教育、生物教育
	*五十嵐 恵	福島大・教育		○	環境科学教育専修3年
	*伊東 英恵	福島大・教育		○	クマガイソウの送粉、受粉、 種子繁殖
	*稲田 晴奈	福島大・教育		○	クマガイソウ生息地の植生と保全
	遠藤 史貴	福島市		○	福島県の植物相、日本海要素、 暖帯要素
	榎村 利道	福島市		○	尾瀬ヶ原と赤井谷地の湿原植物生態
	*北岡 文美代	福島大・教育		○	福島県松川浦の植物相、海浜の植物
	*清原 一樹	福島大・教育		○	福島県の植物相
	黒沢 高秀	福島大・教育		○	アジア産トウダイグサ科の分類、林床植 物のフェノロジー、東北地方の植物相と保全
	塘 淑恵	福島市		○	アオイスミレのフェノロジー
	*藤本 恵美	福島大・教育		○	環境科学教育専修3年
	*細越 啓	福島大・教育		○	環境科学教育専修3年
	*渡辺 智美	福島大・教育		○	理科教育専修3年



日本植物学会東北支部第16回福島大会講演要旨集

*Abstracts of the 16th Annual Meeting of the Botanical Society of Japan,
Tohoku Branch in FUKUSHIMA*

2003年12月20日 発行

編集・発行 日本植物学会東北支部第16回福島大会準備委員会
(樫村 利道・黒沢 高秀)

〒960-1296 福島市金谷川1 福島大学教育学部

TEL 024-548-8201

e-mail kurosawa@educ.fukushima-u.ac.jp

印刷・製本 プリントコープ

本大会に関する案内は以下のページで公開していますので、ご利用下さい。

<http://www2.educ.fukushima-u.ac.jp/~kurosawa/shokubutsu-shibu2003.12/home.html>