

平成 26 年 2 月 20 日

北海道農業者サロン

会員各位

北海道農業者サロン

理事長 喜多 俊晴

総会・春期講習会開催のお知らせ

東京都知事選 舛添要一氏当選のニュースを見ながら書いています。

老いた駄馬 細川護熙氏に反原発票を取り込ませる老獺 小泉師の策なのか、面白くもない選挙でした。

偏西風の蛇行で八丈島を通る「南岸低気圧」が首都圏への寒気の呼び込み、「20 年ぶり 20 cm 超す！」とは凄いですね。「すんごく積もったよ！道路びちゃびちゃ！広和はこれでは 10 日休み貰うとのこと。わしは懐かしく、とってものはしゃいでいるよ！」と千葉在住の娘からのメールがありました。

さっぽろ雪まつり、観光客の疲れを察するとまったく気の毒です。

2007 年からの北極圏の大気の温暖化により、冷たい空気が周辺に拡散、偏西風も押し広げられる「暖かい北極、冷たい大陸」。

解氷による真水の流入で、極圏で冷やされて重い海水が沈み込む北大西洋海流の暖房機能停滞で進む大陸の寒冷化。北の寒気と赤道付近から上昇する暖気の峡間の日本列島も、確実に巻き込まれているのですね。

小生が注目する シアノバクテリアの増殖によるグリーンランドの黒い穴「グリオコナイト・ホール」、アラスカや東シベリア大陸棚で活躍するメタン生成菌たち。微生物たちによる地球環境の崩壊は、5,500 万年前（新生代・第三紀）のフロリダ・キーズ、1 億 5,000 万年前のシエラ紀（中生代）にドイツ・アイスリンゲン、2 億 5,000 万年前のベルム紀（古生代・二疊紀）での地球規模の大量絶滅を経て再び世界を制覇する勢いにあるのはちょっと感動します。

2 月 27 日に理事長 喜多君が上京、農水省環境政策課長 木内岳志氏と面談し、夏期講習会「地球温暖化と北海道農業」の企画を練ります。

この春期講習会の企画は、「みとしプロジェクト」参加会員は少なからず高知竹田順一氏の投稿で小生の悪口雑言を目にしているので、物語の断片を察知できているかも知れませんが複雑です。

まず、スPOークン・ワードを闘うサラ・ケイの「ゴダールの言う通り物語の起承転結はその順で語る必要ないってこと」を念頭に！

物語は高知工科大 地域連携機構・連携研究センター「資源薬用植物研究室」に属す竹田順一君と渡邊高志教授による、「みとしプロジェクト」試作の有色大豆の分析に始まります。

一つは極小黒大豆の勾い成分。「極晩生なので5月末まで必ず播く、順調に育ち丈は1m近く、やがて倒状、倒状しても莢のつきはすこぶるいい。

刈り取ったのは11月8日、そのまま乾燥させるには葉が多すぎるので、莢だけでもいで天日干し。終始とてもいい勾い。莢の勾いなのだろうか。莢が乾いたところで土間で踏んで脱穀。しきれない莢の豆は手で取り出した。豆だけになったら勾いは薄れたが、まだほのかに匂う。豆を購入した母さんに聞くと「さあ〜、子供のころからなじんだ豆だけれど、そんなに匂いには気がつかなかった」とのこと。虫はほとんどつかず、畑を長く占領する点や倒状しやすい点を除けば、なかなかの作物。かわいらしい小ささを活かして、豆もちに入れてみようと思う。

非常に背が高くなり、収穫後の調整が面倒だが味はいい。ほったらかしだったのにぐんぐん伸びてよく茂り「草押さえにいいね」と言うと「その通り」との答え。

特にギシギシ退治に効果的。耕作放棄地を新たに畑にするなどの場合、生えているギシギシをいちいち根っこを掘って退治するのは大変なので、まずこの黒大豆を作ると1年で退治できるとのこと。収穫後のクズ大豆を、草やギシギシ退治したい場所にパラパラ播いておいても効果的。8月の背の高さと茂り具合を見ると納得できる（高知）」この一文が全てを語っています。

有色大豆でも、特に赤大豆。「みとしプロジェクト」竹田順一君の投稿から「土佐伝来大豆は、1592-1598年 李氏朝鮮への長宗我部元親出兵参戦時（文禄・慶長の役）投降した将 朴好仁ら30人を捕虜として連れ帰ることから始まる。徳川期、山内一豊により高知城が築かれ、町民の生業別居住地を定め、朴好仁一族らを現 唐人町に置き、「豆腐座」を設ける。藩の管理により68組合での豆腐製造を朴らに任せ、新しい食品産業を興させる。高知城下で一杯飲むときは豆腐料理、お土産にも豆腐が記録されている。高知の大豆はこの豆腐の原材料として生産、導入、改良され、品種も260と豊富である。極小大豆は軍馬の飼料用として利用された。丈は1mを超え、700-1200の莢をつけ、外側から枝豆として収穫、中心部を味噌、豆腐用として成熟させていく。既存大豆の3-5倍の蛋白質で、調理や豆腐、味噌に加工しても味はすこぶる良い」と綴られています。

大豆の原種は中国北部からシベリア、日本にも自生するツルマメ（野豆）といわれ、栽培作物化されたのは中国東北部、アムール河流域とされています。

栽培種は弥生期に中国から渡来したと考えられています。野性のツルマメは導入以前から独自に利用されていたと考ええると、日本も原産国のひとつです。

勿論、四国山間地にもツルマメは自生しています（徳島 吉野川流域調査）。高知での大豆は朝鮮半島出目の一族による半島聖由導入品種、地場に定着して

いた品種や野豆などを68組合に提供すべく組織的な交配も行われていたのではと推察されます。朴氏は後に秋月と改姓し、藩の許可を得て半島をたびたび往復、近年には韓国から豆腐製造に関する調査団の来高に竹田君の父上も立ち合ったとのこと、ちょっと驚きですね。

豆腐座の管理、年貢として大豆の生産管理は竹田家、順一君の先祖の仕事と聞いています。「城下の家の70軒にひとつの豆腐店の割合で、大きな家は自分の家でも豆腐を作っていたので、豆腐の消費量は大変な量と推察されます。

ちなみに私の子供のころ、塩を俵で買って納屋の土間に吊るし、下に陶器のハンド（桶）を置いて苦汁（にがり）を採取して豆腐を作っていました。

子供の時に固まる寸前の豆腐をすくって食べましたが、美味しかったし、母もいつもあの豆腐が一番と話をしていました。これだけの豆腐の生産をまかなう「大豆」は相当な量だと思います。藩の資料には、品種は「黒」「茶」「赤」とあります。高知の狭い田畑では、今回試作種のようなものでなければ収量は望めないと思います。青い時に茹でて枝豆として食べ、豆として収穫して食べ、豆腐にするなど枝を間引きながら食べたと思います」と竹田君は綴っています。

この項、講談社 現代新書「食文化の中の日本と朝鮮」が読み易いと思います。

別添「黒豆のルーツ栽培 大豆の原種「ツルマメ」 坂東小5年・堀さん」を読んで何か感じませんか。小学校5年生です。

丹波篠山の人たちの誇りの高さ、3年生の1年間の授業で黒豆の品種改良について学ぶとあります。現代農業'13年2月号「愛しきマメ品種」にある北海道記事「新豆ミックスビーンズが一番人気ー農家だからできたマメの多品種販売」、「集めた地豆は21品種<地豆王>の愛しきマメ品種」などを読むと、どこか違いますね。サロンに参加した遠軽の雑豆専門商店に籍を置く女の子の「バラつきがひどくて石豆も多く、商品といえるのか」との呟き、電話をするともう退職とのこと。帯広の「植える CAFE」吉川義也氏の地豆フルコースを是非食べに行こうと思って架電すると、吉川君謂く「うまいのは栗豆だけだゾ！」。

もうひとつ北大農学部 阿部 純准教授の紹介記事、いずれ講演を依頼したいと思います。

「みとしプロジェクト」昨年試作の高蛋白質有色大豆は、色による差があるのですが、構成するアミノ酸も相応に多いと推察できます。面白いのはトリプトファン量です。

国産一般大豆は520 mg/100g、中国産470 mg/100g、米国産490 mg/100g ですが、試作有色大豆はアントラニル酸合成酵素に異常があるのか、700 mgー2200 mg/100g、特に赤大豆は2800 mg/100g と突出して高い数値が得られます。この結果には再チェックの必要があります。

トリプトファンは、周知の通り植物では子葉鞘伸長・頂芽優勢。極性移動・発根促進・果実の成長など植物長長物質＝植物ホルモン/オーキシン＝インドール-3-酢酸の合成材料であり、動物に対して有毒であったり、その強い生理活性により医薬品やその素材となるインドール・アルカロイドの生合成材料でもあります。

動物ではノルアドレナリン、ドーパミンと共に三大神経伝達物質とされ「幸せホルモン＝セロトニン」の原材料となります。セロトニンは、意欲・不安・恐怖といった感情・精神状態と関係したノルアドレナリンや運動調節・ホルモン調節・快感・意欲・学習に関わるドーパミンの暴走を抑え、心のバランスを整える作用があり、不足によるうつ病、不眠病の発症、暴力的行動や集中力の欠如、様々な依存症などが報告されています。不眠病はセロトニンが睡眠ホルモン「メラトニン」に代謝経路を持っているためです。トリプトファンからセロトニンへの代謝経路は 5-ヒドロキシトリプトタミン (5-HTP) を経るもので、経口摂取にした場合のセロトニンへの変換率はトリプトファンで 1-3%、5-HTP では 70%とされ、セロトニン増加効果は 5-HTP が高いとの報告もあります。

トリプトファンは肝臓で糖質・脂質・蛋白質を代謝分解に寄与するビタミン「ナイアシン」に合成されたり、「リゼルグ酸」の生成経路を持ち、ジエチルアミド体は LSD と称され麻薬に準じた強い幻覚作用と向精神作用を持ちます。

「みとしプロジェクト」で紹介されている群馬県畜産試験場「トリプトファンの給与による豚群編成時の闘争低減」の資料や「遺伝子組換え技術による飼料イネの開発—高トリプトファン含量イネ HW1、HW5」は農研機構のパンフレットもあり、以下の様に記載されています。「植物は細胞のトリプトファン濃度が高まると、自動的にトリプトファン合成を停止させるしくみを持っています（アントラニル酸合成酵素）。トリプトファンが蓄積しても、その合成を停止しない仕組みを作ることでトリプトファン含量の高いイネの開発に成功しました（イネ改変型アントラニル酸合成酵素の導入）。

開発された組換えイネ系統では、トリプトファン含量が普通のイネの 6~8 倍になります（HW5 133 mg/玄米 100g、日本晴 20 mg/玄米 100g）。勿論、遺伝子組換え高濃度トリプトファン含有大豆の育種も終了しています。

「みとしプロジェクト」による大豆栽培の最大の問題は、「赤」が少し早いぐらいで、どの品種も極晩成種であることです。

冬期研修会での参考資料、四国山間傾斜地でのこれ等の大豆栽培法「30 cm も掘り下げた播種床、子葉、初生葉、第一本葉まで培土して不定根で固定」や「土中緑化と断根栽培」の資料を読み返しながらか、トリプトファンの高いこれらの大豆たちはオーキシンによって誘導される不定根と大きく関連しているのではと考えて教科書に戻りました。別添の生物 I 改定版 第 4 部 環境と植物の反応 第 2 章「植物の反応と調節、第 1 節 成長の調節、C オーキシン、発根の

促進の項に当たります。

これが「みとしプロジェクト」投稿で竹田順一君が「田中正夫氏、トリプトファンについて吠える」の一文の内容です。

これ等の大豆が晩生のこともあり、発根の端緒に IBA（インドール酪酸）、NAA（ α -ナフタレン酢酸）、IAA（インドール酢酸）などオーキシンの種子浸漬を考えてみるかと資料集めにかかった時、江別商工会議所の久保泰雄氏からの電話です。「セロトニンの植物への利用を考えている医学部系の学者たちと会えないか」との連絡「ちょっと待って！セロトニンを直接か」「トマトから抽出したセロトニン、発芽、発根が凄いとよ」「ちょっと待て！セロトニンを直接か！」これが春期講習会の講演企画「物語の起承転結はその順で語る必要ないってこと」の発端です。

まず、「セロトニンの植物に対する作用と農業への応用」として、くらしき作陽大学 食文化学部 准教授 福元 隆浩氏の講演です。

1992 年岡山県立玉野光南校を卒業後、鹿児島大学 工学部 応用化学工学部に入学、1996 年同大大学院 工学研究科 応用化学専攻、1998 年大阪大学大学院 医学系研究科 生体制御医学専攻、医学博士号取得。これからは凄いですよ。

2003 年 ハーバード大学医学部、2005 年 コーネル大学医学部と歩き、2006 年 和歌山県立医大、2008 年 北海道大学 遺伝子病制御研究所 感染癌研究センター、2013 年 くらしき作陽大学 食文化学部准教授で現在に至るとあります。

一貫して解剖学、発生生物学、薬物動態学、生殖学、セロトニン学などが研究の中心です。科学研修費補助金研究報告書の「セロトニンの新しい生理活性能の検討ー神経伝達物質として詳しく理解されているセロトニンが、生物の初期発生過程および各臓器形成、さらにはその機能維持に積極的に関与している事を明らかにするー」、「セロトニンを指標にした卵胞成熟機構と不妊病の解析ー卵胞の成熟機構の直接的な影響をセロトニンが担っていること。子宮内と卵巣内のセロトニン含有量が低下すると卵胞は異常形態を示すー一方、セロトニン含有量を調整してやると正常な卵胞へと回帰するー」、後者は不妊症早期発見キットの開発（産業総合科学研）に繋がっているのですね。2010 年から「安心して結婚と出産ができる環境を考える会ー北海道、札幌市後援ー」の会長として市民講座を開催しているのも理解できます。

セロトニンは人体に約 10 mg、90%は腸内細菌と関連してトリプトファンから小腸粘膜にあるクロム親和細胞内に、8%は血小板で血液の循環により体内を巡り、2%はトリプトファンとビタミン B6 で脳内ほう線核で生合成、中枢神経に存在し精神面に影響を与えるとあるのですが、より広くセロトニンについて語って頂きたいと考えています。

植物に対する影響については「トリプタミン構造体の植物への利用」との報告が〇〇〇〇にあったのですが、このトリプタミンが 5-メトキシ-N、N-ジイソプロピルトリプタミン（トリプタミン系薬物）で 5-Meo-DIPT（ごめおでいぶと=ゴメオ）で、名高い違法向精神薬（法的規制 ClassA）に指定されたことで削除されたとの事、現在この資料を捜していますが余り意味のないことかも知れません。

栗山 岩崎君は「これといった効果は見られなかったと思う」と語ります。

もうひとつ、福元隆浩氏を紹介頂いた北海道医療大学 看護福祉学部教授 小林正伸氏に専門の「白血病など癌治療の最前線、その背景となる栄養、生理について」と語って頂きたいと考えています。

小林正伸氏の略歴は、頂いた二冊の本「がんと向き合う一市民のための基礎知識」、「あなたはどのような医師を目指すのか」の帯から取ります。

「1953 年栃木で生まれ、宇都宮高校を卒業後北海道大学医学部に入学。

1978 年がん治療専門家を目指し第 3 内科に入局。白血病の治療に苦闘すること 10 年、基礎研究のためオーストラリアに留学。帰国後、北大医学部付属癌研究施設病理部門の講師に就く。その後 16 年間、白血病や膵臓癌の治療法の開発に専念。ベンチャー企業での抗癌剤開発断念など挫折を経て、北海道医療大学看護福祉部に移り、看護師の育成に努める。現在、札幌市立大学や藤女子大学の非常勤講師、北大医学部癌予防内科学講座客員教授や民間病院で医師として現場に立ち、癌に関する一般向けの広報活動にも取り組む。」とあります。

喜多君から「近年、酪農家が牧場で抱える問題」として、「繁殖に関わること一全道全国的な繁殖成績の悪化、脚の病気一趾皮膚炎への対応、乳房の病気一マイコプラズマ性乳房炎」へのアドバイスも頂けないかと資料を渡し、講演への折り込みを依頼しました。（別添）

専門外の内容でどこまで折り込んで頂けるかわかりませんが楽しみにしています。なお、2 回程の打ち合わせをしましたが、栗山 岩崎亜紀君の北海道医療大学薬草園での収集植物ダイオウなどについて聞きたいとのことで参加、この時の小林正伸氏の印象について報告もあり別添しました。

今回の研修会<総会>の案内はとっても時間がかかりました。

小生も老化の最中を生きているのですね。

土屋先生が「白丸鶏」と酷似と指摘のあった白隠元は、栗山 岩崎君の母上も栽培の経験があり「それ！それ！その鶏豆だよ。どっかで見たことあると思っていたの」とのこと（当日配布）。

奈良 雲水堂からは「皮が軟らかく、ねっとり粘質、甘味が強く、砂糖を少なくしなければ。羊羹には最高だね」との事です。

銀不老も含め「枯れた竹の枝などを支柱に使うと枯れてしまうため、桑・茶・コウゾなどの生木に這わせたり、30 cmくらいに成長したとうもろこしの間に植えて、這わして栽培する」なんて、インカのとうもろこしと隠元豆の共作の発想、近年ではハンガリーやフランスのブレス地方でも見られるとの報告がありますね。でもなぜ生木なのか、枯れた竹では駄目なのか。田んぼの畦豆は土を固めて畦を守ること、根につく根粒菌などバクテリアが土壌を豊かにすることですが、未熟のうち「枝豆」として採って食べる、野菜もそうですが、なぜ我々日本人は若い未熟なものを好むのか。

大豆が欧米に知られたのは 18 世紀に入ってからで、日本と中国から種子を導入。1894 年から栽培実験を始めた米国、日本人の食生活に必要な欠くことがあってはならない大豆の大半をその米国からの輸入に頼り、味噌や醤油の原料供給を握られているなんて！まず、畦豆を植えることから！

NHK BS1 ワールド Wave から。EU での遺伝子組換えとうもろこし「ポルトガル・スペインで利用、ドイツ・フランスでは禁止の Genmais MoN810 よりはるかに強力で殺虫成分を自ら作る Genmais1507、反対票が充分でなく EU 委員会が決定を下す。ドイツは棄権、選択的不参加条項の適応で対応か」、イタリアのモッツァレラチーズ「8 世紀、インドの水牛たちはイタリア南部に順応する。エボリでは 6,000 万個/年 製造。独特の質感で押すと脂肪分を包む水滴が滲む。真珠色の一品。イタリアでの生産量 3 万トン、市場には 300 万トン。99%は偽物、マフィアの介在に本物を守る戦いが続く」、フランス、ノルマンディの酪農からの報告「80 頭から 120 頭、全自動搾乳機の導入、1/4 の牛乳・700 戸の原料乳は中国向け粉ミルクに！—素加 ADIMIL—として出荷、新工場の建設も！—20 年前まで考えられなかった—、小麦・キュウイ・リンゴなどもこの 1 年で倍増」など世界は喜びに満ちています。

下記要項にて北海道農業者サロン春期講習会・総会を企画しました。

もう一度、全体のフレーズは「物語の起承転結はその順で語る必要はないってこと」で、より多くの会員の参画を！

文責 田中 正夫

記

- 日時 平成 26 年 3 月 6 日(木)
13:00～ 受付開始
- 場所 「札幌サンプラザ」
札幌市北区北 24 条西 5 丁目
TEL.011-758-3111
- あいさつ・総会 13:15～
北海道農業者サロン 理事長 喜多俊晴
- 講演 14:15～
「物語の起承転結はその順で語る
必要はないってこと」

「セロトニンを語る」
くらしき作陽大学 准教授
福元隆浩氏

「癌 その周辺を語る」
北海道医療大学 教授
小林正伸氏
- サンドウィッチパーティ
(夕食会) 18:30～
※中会議室
福元隆浩氏、小林正伸氏両講師を囲んで
自由討議。
サンドウィッチとオードブル、茶・ジュ
ースは飲み放題ですが、アルコール類は
持込み自由で各自持参
すること。
テーブル形式 20 名程度の参加と考えて
いますので、出欠はきちと参加申込書
で期限までに通知すること。
- 会費 講習会・総会のみ参加の場合 2,000 円
講習会・総会・夕食会に参加の場合 5,000 円
- 注意事項 札幌サンプラザへご宿泊を希望される方は
当方で取りまとめて予約をいたします。
宿泊代金につきましては、当日、各自ご清
算していただきます。

以上

黒豆のルーツ栽培 大豆の原種「ツルマメ」 城東小5年・堀さん



2012年10月14日

城東小学校5年生の堀彩美さん（篠山市小中）が、篠山特産の黒豆をはじめとする大豆の原種といわれている「ツルマメ」（マメ科）を自宅で育てている。プランターと畑の2カ所で栽培しており、畑に直播きしたものは、そばに植わったコスモスの茎を支柱につるをからませ、高さ1・5メートルほどに成長。つるのあちこちに長さ3センチほどの小さな莢（さや）を無数にぶら下げ、秋風に揺れている。堀さんは「ツルマメは黒豆のルーツだけあって、今の大きな黒枝豆に姿がそっくり。ミニチュアみたいでかわいい」と微笑んでいる。

ツルマメとの出会いは3年生の時。1年間の授業で黒豆の品種改良や歴史について学んだ。その中で「黒豆のご先祖様がツルマメで、その小さな豆から人々が品種改良を重ねて今の大粒の黒豆ができたことを知り、すごいと思った」という堀さんは、「ツルマメをこの先も大事に残していきたい」と、学校から種を少しもらい、自宅のプランターにまいて育てることにした。

「育てるのは難しいのかなと思ったけど、意外に簡単で、時々水やりをするくらいでぐんぐん育ち、小さな莢がたくさん付いたときは本当にうれしかった」と笑顔で栽培の思い出を振り返る。

また、丹波農業改良普及センターの職員から、「ツルマメはどこでも見られる植物だったが、草刈りや外来植物の侵入などで最近、急速に減り、希少種になりつつある。探せばほかにもあると思うが、私が市内で自生地を確認できたのは西谷、野尻、真南条上の3カ所だけ」という情報を聞くと、早速、家族と一緒にツルマメ探索ツアーに出掛けた。同小学校区内を車で走り回り、探し求めたが、「見つかったのは近縁種のヤブマメばかり。ツルマメは発見できず、改めて貴重なものなんだと分かった」と話す。

授業の中で、60年前の篠山の黒豆は100粒当たりの重さが約50グラムだったが、品種改良を続けた結果、現在の約80グラムにまで肥大化したことを学んだ。それにならい、今年春ごろにまいた種は、前年に収穫した中から粒の大きなものだけを選りすぐったものだという。

堀さんは「これからも栽培を続けて、私もどこまで豆粒を大きくできるか挑戦してみようかな」と、授業での学びを実践しようとしている。

写真・ツルマメ（右）と篠山特産種「丹波黒」の莢の大きさを比較

北海道大学 農学部 准教授 阿部 純(あべ じゅん)

味噌やしょうゆなどの調味料から豆腐、煮豆まで、食卓に登場することの多いダイズ。「育種の研究をしている人は多いけれど、それを他の植物とのかかわりから見ている人はあまりいません」。阿部純さんは、淡々と、しかし自分の研究に対する自信をにじませ話し始めた。

近くにいる、ダイズの祖先種

ダイズには、使い道によって、豆のかたちや色など性質の異なる多くの栽培品種が存在する。その原種は、東アジアを起源とし、日本にも自生している「ツルマメ」だとされている。ひよろりと細いつるを伸ばし、その先には枝豆よりひとまわり小さな実をつける。この植物に大豆栽培の歴史が隠されているのだと、阿部さんは言う。

遺伝子に残る歴史

昔から、栽培されているダイズの花粉が、その近くに自生する野生のツルマメに受粉し、雑種をつくることもあった。ダイズは収穫されて食品や飼料に利用されるが、ツルマメはその場に残り、雑種で得られた種子を次の年へ残す。発芽してくるさまざまなかたちをした雑種個体の中から、再び人が選び、ダイズとして利用するようになる。長い歴史の中で、ツルマメから新たな遺伝子を取り込まれてさまざまなダイズ品種がかたち作られてきたのだ。阿部さんは、ツルマメの遺伝子を調べ、その遺伝子をダイズに組み込み新しい性質を持たせようと研究している。たとえば、ビタミンE含量の高いツルマメを見つけたら、それとダイズを交雑させることで、よりビタミンE含量の高いダイズ品種をつくり出せる可能性があるのだ。

日本中のツルマメ大集合

研究室では、全国各地のツルマメを集めてビニールハウスで栽培している。植木鉢の数は100個以上。しかし、「集めたツルマメの種子はだいたい1000種類くらいですね」。栽培されていたのはほんの一部にすぎなかったのだ。ここで育てられている1株1株に、まだ阿部さんも知らない遺伝子がそっとひそんでいる。阿部さんの研究から生まれる未来のダイズは、今後どんなかたちで私たちの前に姿を現すのだろうか。(文・藤井暢之)

阿部 純(あべ じゅん)プロフィール:

1986年北海道大学大学院農学研究科博士課程修了。卒業後、助手、助教授を経て、2007年より現職。農学博士。

◆発根の促進

植物の種子には、受精卵から発生して形成された幼根が備わっている。発芽したばかりの若い植物では、幼根が成長して形成された根系が水と栄養の吸収機能を果たす。しかし、多くの植物は、成長に伴って、地面に近い茎からも根を発生する。幼根が成長した根以外の部分から発生した根を**不定根**と呼ぶ。すなわち、不定根は、茎など根以外の部分から発生したもので、葉から発生する場合もある。イネ科植物では特に不定根の発達が顕著で、地表に近い茎にある節から多数の不定根が発生して成長を支える。成長したイネ、トウモロコシ、タケなどの地表部を観察すると多数の不定根を観察できる。このような不定根は「冠根」と呼ばれ、植物体の成長に伴って大部分の根の機能を支えるようになる。

不定根は、植物の栄養繁殖（挿し枝、挿し芽、葉挿しなど）に不可欠な器官である。このため、サクラ、チャ、キクなどで挿し木や挿し芽でクローン繁殖するときには、発根促進剤が用いられることが多い。不定根の発生はオーキシンによって誘導されるため、発根促進剤はオーキシンまたは植物に吸収されてオーキシンに変化するオーキシン前駆体が主成分である。市販の発根促進剤には、オキシベロン（インドール酪酸）（バイエルクロップサイエンス株式会社）、ルートン（ α -ナフチルアセトアミド）（石原産業株式会社）などがある。

オーキシンによる不定根の誘導を実験的に観察することができる。その実験例を図に示す。アズキの茎を様々な濃度の天然オーキシンであるインドール酪酸（IAA）、合成オーキシンである α -ナフタレン酪酸（NAA）、細胞内でIAAに変化するインドール酪酸（IBA）の溶液に浸し、5日後に一本あたりに発生した根の数を数えた。グラフは、横軸にこれらのオーキシンの濃度、縦軸に発根数を示したものである。

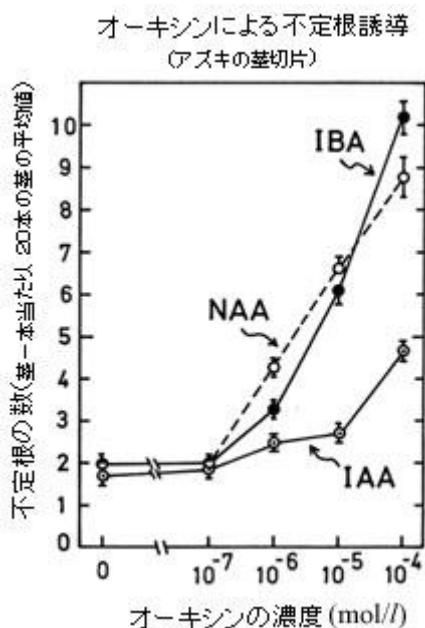


図1 オーキシンによって誘導される不定根の数とオーキシン濃度
IBA:インドール酪酸, NAA:ナフタレン酢酸, IAA:インドール酢酸

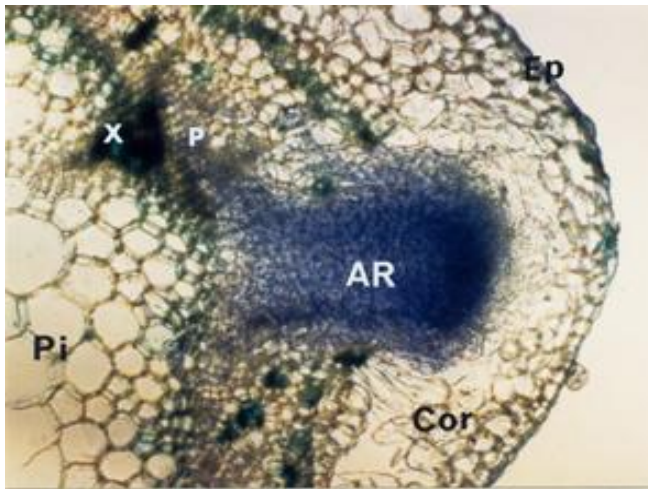


図2 維管束の内鞘部分から発生し、皮層と表皮を押し破って発生する不定根 (AR)

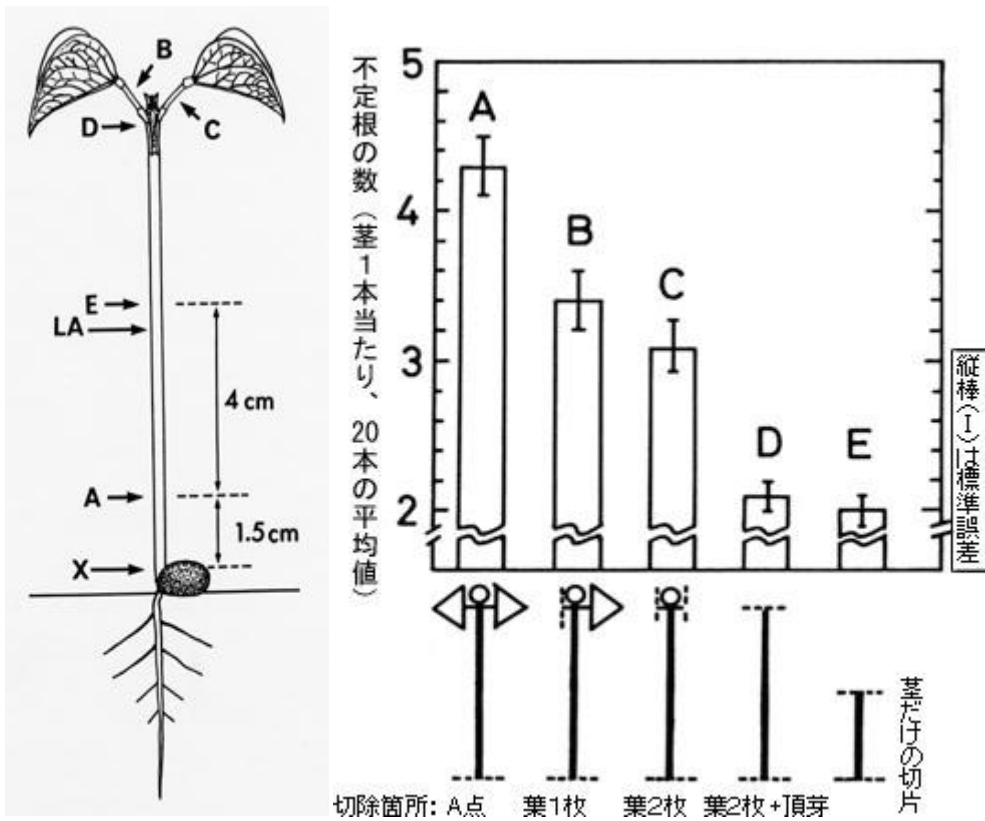
アズキの茎の横断切片の顕微鏡写真 (トルイジンブルー染色),
Pi:髓, Cor:皮層, Ep:表皮, X:木部, P:師部

◎実験 アズキの芽生え茎切片からの発根

実験方法

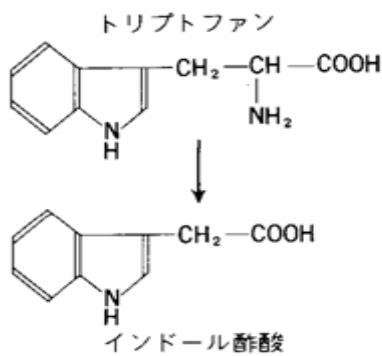
約 8cm に成長したアズキの芽生えを用意し、それぞれの処理に 10 本~20 本用いる。

- 1) A で切除して、直径 2cm 程度のバイアル瓶に水を入れて立て、一週間後に観察。
- 2) 上部を B,C,D,E で取り除いたものと、発根を比較する。
- 3) オーキシンなど発根剤濃度をテストするときは、A と E で切除した短い茎を使用する。



左図 茎切片の調製 右図 アズキ芽生えの葉と頂芽を切除した際の発根数
 オーキシンを主に生産する若い葉や頂芽を取り除くと、不定根の発生が抑制されていることがわかる。

『参考』 IAAはアミノ酸トリプトファンからつくられる。



インドール酢酸の合成

植物体内で、インドール酢酸は、アミノ酸の一種であるトリプトファンから合成される。

免疫力アップは癌には効果がない!?
北海道医療大学・小林正伸教授とお会いして

(有)岩崎農場 岩崎 亜紀

北海道医療大学には、北海道大学を凌ぐほどの薬用植物が収集されていて、その代表でもある漢方薬のダイオウは、私が栽培しているルバーブ(シヨクヨウダイオウ)の親戚でもあります。

私が田中正夫氏と小林教授の講演の事前打合せに参加したのは、いずれ訪れてみたい植物園のことが念頭にあってのことでした。

小林教授は血液の癌と言われている白血病がご専門で、大学の看護学科で教鞭を執られながら、札幌市内の病院でも診察をされています。

癌と言えば、免疫力アップが病気に効果あるのかと思っていたのですが「全く無意味ですから」との話しから始まり、某会社のキノコ抽出物もきっぱり否定されたのは「この先生は、実証できる治療しかしない信念の持ち主なんだな」というのが、私の第一印象でした。毎年、鳥インフルエンザの感染が心配ですが「うちの畑に死んだハクチョウがいて、触ってしまっただけで、発症した場合は？」との疑問には「効果ある治療薬はイナビルです。鳥インフルエンザの検査には時間がかかるので、疑われるならイナビルを投与してもらいなさい」と明解な回答をいただき、田舎の医者レベルでは教えてもらえないことも知ることができました。

「私は人間を診るのが仕事で、牛のことは分かりませんが」と仰いながらも、日本国内の乳牛の近親交配問題、マイコプラズマウィルス乳房炎など、田中氏がマシガンのように質問する内容を丹念に聞き取り、小林教授なりの見解がいただけたのは、人間の医学は、植物・動物の隔てなく生命全般に繋がっている、と化学には素人の私でも実感出来ました。乳牛のウィルス性の病気にワクチンの効果が殆ど無いのは何故か、「みとしプロジェクト」のマメは改良種に比べて栄養価が高いのは何故か、国内のトウモロコシの髭には殆どポリフェノールが含まれないのは何故か。私たち人類は品種改良によって得たもの、失ったものは何だろうか？とたくさんの疑問が湧いてきました。

興味本位ではありますが、近年話題の再生医療である iPS 細胞、STAP 細胞についてもぜひご教授いただきたいです。

植物の根っこを切っても生えてくるのに、ヒトの指は生えてこないのは何故でしょうか？子供みたいな疑問ですが、生命の不思議を少しでも知りたいです。

また田中氏の昨今の研究課題「幸せホルモン」と言われている脳内物質「セロトニン」* について、医学界からのアプローチを拝聴できるのが、講演の見どころでもありましょう。小林教授には会食までお付き合いいただきますので、皆さんの日頃の疑問・質問を忌憚なくぶつけてみてはいかがでしょうか？

* 「セロトニン」は主に必須アミノ酸「トリプトファン」から産生され、脳内で生体リズムや精神を安定させる重要な働きをします。脳内でセロトニンが過剰、または不足すると、生理機能障害や精神障害、場合によっては死亡にまで至る症状を引き起こします。

近年牧場で抱える問題

繁殖に関わること

- 全道（全国）的に繁殖成績が悪化していること
- 発情が解りにくい
- 発情が短い
- 外部兆候もはっきりしない

外的要因

- 乳量の伸び？
- 近交退化？

脚の病気

- 趾皮膚炎（Digital Dermatitis）DD
- 別添／蹄病と蹄低病コントロール、趾皮膚炎（疣状皮膚炎）
- 牧場での対応
- 硫酸銅、消石灰などによるフットバス
- リンコマイシン等の局所スプレー

乳房の病気

添付／標茶支所西部家畜診療課山本康了

「マイコプラズマ性乳房炎の発生と対策」

- マイコプラズマ性乳房炎
- 感染力が強く抗生物質にあまり反応しない
- 大型牧場での発症が多く損失も大きい

講師には別添

「乳牛の繁殖成績の現状と課題」

酪農大酪農学科応用家畜繁殖学教授 堂地 修

日常の繁殖管理で困っていること

1. 分娩後、生理的空胎期間を過ぎても発情がこない
2. 発情発見が難しい
 - ・発情行動が鈍い牛、外部徴候（外陰部の腫張、充血、粘液量）の弱い牛が多い
 - ・発情持続時間の短い牛がいる
3. 発情鑑定に迷う牛がいる（黄体期授精 19%、子宮内授精で 50%流産）
 - ・発情時の内部徴候が不明瞭な牛が多い
 - ・子宮収縮が弱い
 - ・発情粘液量が少ない。粘液に膿様物の混入
4. 発情誘起処置を行っても発情が発現しない牛が多い
5. 初回受胎率が低い
6. 長期空胎牛（受胎に要する人口授精回数が多い）が多い
7. 淘汰しなければならない牛が多い