ISSN　1883−311X

林木育種情報

No.7
2011.7

独立行政法人　森林総合研究所　林木育種センター

エリートツリーの普及について

審議役　渡邉　　聡

５月16日付けで審議役を拝命しました。どうぞよろしくお願いします。広く伝わっていたこともあり、異動前から大変興味を持っていたことがあります。それは「エリートツリー」と「高速育種」です。これらは、林木育種センターに林木育種に対する豊富な経験と知識･データの蓄積があるからこそ取り組めるものと思っています。また、育種によるエリートツリーの創出や育種の高速化は今後の日本の森林整備や林業の姿を大きく変えるものと確信しています。具体的には、荒廃森林の多面的機能を早期発現させることや、林業を産業として再生させることが可能になると考えています。

また、このような可能性を現実のものとするためには、エリートツリーの効果的な普及が必要です。このため、林木育種センターとしては育種基本区毎に新たな調整機関の設置を考え、現在設置準備を進めています。

このような林木育種センターの取組は、森林･林業再生プランにおける木材自給率50％という目標の達成に沿ったものとして行われており、目的達成のための各種施策により、今後木材供給のための伐採が行われる中で、その後の造林に多くのエリートツリーの苗木が使われることが期待されます。

森林所有者等にエリートツリーを使ってもらうためには、エリートツリーの優秀性のみを説明するのではなく、エリートツリーを使った場合にコンテナ苗を使うなどの造林方法や施業方法に関する情報も提供する必要があると思います。また、採種（穂）園の造成等について技術的指導等を行うほか、課題を把握して適切に解決策を示していく必要があります。

このため、エリートツリーの効果的普及のためには、関連する研究・技術開発や情報の収集を行っていくこと、また、採種（穂）園のほか造林の現場にも可能な限り多数出向くことが必要であると思っています。

森林・林業再生プランが進められるにあたって、林木育種について、上記のことも含めて引き続き最善の努力を払うことが私たちには求められていると考えています。

【紙面紹介】

マツ林の再生を願って …… 2
登呂遺跡の植栽木に選ばれた爽春 …… 5
シラカンバの遺伝変異の解析 …… 6
キルギスの紹介とちょっとだけ短期専門家 …… 8
林木遺伝資源保存棟が完成 …… 10
林木育種におけるＤＮＡ分析技術(4) …… 11
想定外と想像力 …… 12

マツ林の再生を願って

１．はじめに

平成23年3月11日、東日本は未曾有の大地震に襲われ激甚な被害を受けました。特に東北、北関東の太平洋岸では想像を絶する規模の津波が押し寄せ、陸前高田市ではそれまでの想定をはるかに超える高さ15.8mの波となって港や街にある全てのものを根こそぎにしてしまいました。このことで、建造物などの物的な被害だけではなく、多くの尊い人命が失われ、さらには今なお生死も判明しておられない多数の方々がおられます。亡くなられた方々のご冥福と一日でも早く被災地の復旧、復興が成されるよう、お祈りいたします。

この津波によって多くの森林も被害を受け、海岸のマツ林も多くが壊滅的な被害を受けました（写真１）。これらは集落や田畑を飛砂や潮の害から守るための「海岸防災林」として長きにわたって造成されてきたものであり、今回の災害によって飛砂や潮の害が再発することが危惧されており、一刻も早い復旧が求められます。また、こうした被害地の調査の中で、海岸防災林のもう一つの働きも見えてきました。津波で流された船や建物が海岸防災林に絡まり、それより内陸側の被害を軽減している例が見られたのです。

写真１　大槌町浪板海岸の被害

（森林総合研究所東北支所　星野大介氏提供）

海岸部の環境保全からは、一刻も早い海岸防災林としてのマツ林の再生が望まれますが、その一方で、日本のマツ林は大きな憂いを抱えています。マツ林を次々に枯らしていく松喰い虫の害、すなわちマツ材線虫病の被害です。せっかく復旧したマツ林がこの病気で枯れてしまっては元も子もありません。林木育種センターでは、1970年代からマツ材線虫病に強いマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を進めており、これらを海岸防災林造成に役立たせることが、震災復旧、復興のお役に立てる一つの方法であると考えています。そこで、マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発の現状を紹介します。

２．抵抗性品種の開発

我が国のアカマツ･クロマツは、里山や街道の並木として古くから親しまれてきました。また、海岸部では飛砂の害のために、室内でも傘を差さなければ食事できない程に厳しい生活を強いられていましたが、マツ林の造成によってこうした被害も収まるようになりました。一方で、木材としての利用価値も高く、柱や梁等の建築用材や坑木としての利用だけではなく、パルプ、レジン等の工業用原材料としても重用されてきました。

これほど生活と密接に関係してきたアカマツ･クロマツなのですが、明治時代に始まった「マツ枯れ」の猛威によって、海岸のクロマツ林、里山のアカマツ林が次々と消え、危機的な状況にあります。かつて「マツ枯れ」は「松喰い虫」の害として捉えられていました。しか

写真２　マツノザイセンチュウ接種検定の様子

し、それは誤りで、1㎜にも満たない「マツノザイセンチュウ」が原因であることがわかったのは、最初の被害報告から60年以上が経過した1969年のことでした。マツ枯れの正体がわかったことから、これを防除するための研究が行われ、その成果に基づいて1978年から「マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」が始まりました。その概要を次に示します。

マツノザイセンチュウに抵抗性を持っているかどうかは外観から判断することはできないので、実際にマツノザイセンチュウを接種して生き残るかどうかを調べる「接種検定」を行う必要があります。このため、90％以上が枯死するような激害林分を抵抗性候補木の選抜対象林分として探します。これ程の激害林分では抵抗性のない個体の大半が枯死するので、抵抗性を持った個体を選ぶ確率が高くなるからです。このような林分において、周囲木以上の成長を示す活力にあふれた健全木を抵抗性候補木として選び、これらから枝や種子を採取してつぎ木や実生苗で殖やします。これらに接種検定を行い（一次検定）、生き残った苗木をそれぞれつぎ木でクローン増殖します。これらにさらに接種検定を行い（二次検定）、生存率が「テーダマツ」やこれまでに開発された抵抗性品種以上のクローンを「抵抗性品種」として合格にします。このように、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発には多大な労力を必要とし、特に接種検定は真夏の苗畑で腰を落として行わなければならない大変な作業です（写真２）。

抵抗性品種の開発は、早くから被害に見舞われていた九州、四国、瀬戸内地方及び近畿の一部で始まり、その後、被害の北上や日本海側での被害の拡大に対応した「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」が1992年に始まりました。また、数の少ないクロマツの抵抗性品種の追加開発が九州で進められています。これらによって、平成22年度末までに、クロマツの抵抗性品種が98品種、アカマツの抵抗性品種が207品種開発されましたが、東北地方等を中心にさらに開発が進められているところです。

３．抵抗性品種の特性

マツノザイセンチュウ抵抗品種の苗はどのくらいの抵抗性を示すのか、九州育種場では13年間にわたって抵抗性品種の採種園から毎年種子を採取し、それらから育てた苗の抵抗性を調べています。抵抗性をマツノザイセンチュウの人工接種後の生存率で示すと、アカマツでは一般の実生苗が47.3％であったのに対し、抵抗性の苗は65％、クロマツでは一般の実生苗が16.6％に対して、抵抗性の苗は51.4％でした。このように、抵抗性の苗は一般の苗に比べて明らかに抵抗性が高く、特にクロマツでは一般の苗を植林しても成林が難

写真３　マツの採種園

写真４　マツの人工交配

しいことは明らかです。なお、採種園とは抵抗性品種の種子を効率的に生産するため、抵抗性品種を近親交配にならないように適切に配置するとともに、花が着き易く、種子を採取し易くするために、適切な整枝･剪定を加えたものです（写真３）。

一方、植林したマツがマツノザイセンチュウの被害を受けるのは、マツノマダラカミキリの成虫が「後食」と呼ばれる摂食行動を行うまでの大きさに成長してからです。したがって、植林した抵抗性の苗木が最終的にどの程度生存するのかは被害現地に実証試験地を設定して確かめる必要があります。現在ではこうした実証試験地の生存率データが集まりつつあります。熊本県南部の試験地では、17年生時点でアカマツが90％、クロマツが70％生存していました。この林分にはマツノマダラカミキリが集中し生息密度が高くなっており、マツにとってはとても厳しい環境にあることがわかっています。

このように、抵抗性の苗であっても全く枯れないわけではありません。高温、乾燥等の環境条件や他の病虫害によっても枯死するので、被害の内容を見極めて適切に対処する必要があります。海岸林の造成では、環境が特に劣悪なので、ある程度の大きさに成育するまでは一般苗と同様に保育には十分配慮する必要があります。成育に影響が出るような状態では、マツノザイセンチュウはもちろんのこと、他の病虫害による被害にも弱くなってしまうので、十分に留意しなければなりません。

４．より強い抵抗性品種の開発

より強い抵抗性を持った品種の開発も始まっています。これまでの研究の成果から、抵抗性品種同士を交配することで（写真４）子孫に抵抗性の遺伝子を集め、これまでの接種検定法では枯れない程の強い抵抗性を持った品種を開発できました（写真５）。また、東北地方では冷涼な気候に適応した抵抗性品種の開発を進めてきたところですが、これを加速するとともに、マツのさし木技術や厳しい環境への適応力がより優れたコンテナ苗の育苗技術等を海岸林復旧の促進に役立てていただこうと考えています。

林木育種の分野からも、復旧、復興のお役に立つことを願い、業務を進めております。

（育種部　育種第一課　藤澤義武）

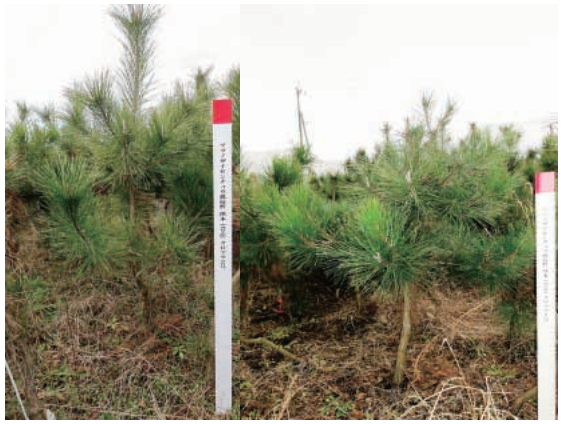


写真５　抵抗性品種同士の交配で初めて育成・開発した抵抗性品種

登呂遺跡の植栽木に選ばれた爽春

（林木育種の成果が日本の文化遺産に）

１．登呂遺跡からの要請

静岡市駿河区にある登呂遺跡は、今から約1900年前の弥生時代後期の稲作集落遺跡です。

1980年代以降、全国的に弥生時代の集落遺跡の発掘調査が進み、九州や畿内での巨大な弥生時代集落遺跡の発掘調査や整備事業で、登呂遺跡の相対的評価が低下してきました。このため、魅力ある遺跡としての再生を図るための大規模な再整備工事が平成18年度から始まっており、平成24年度の再オープンに向けて現在工事が進んでいます。

再整備に当たり静岡市では、遺跡発見（昭和18年）当時の景観を復元するために、スギを植栽することとなり、近年の花粉症への対応を考慮して、独立行政法人森林総合研究所林木育種センターの無花粉スギ「爽春」の提供を受けて植栽しました。

「爽春」の案内板

２．弥生時代の人々とスギとの関わり

遺跡のある駿河湾沿岸部は、スギを中心とする植生環境であったことから、遺跡の建築部材の９割以上にスギが使われ、発見された容器等にもスギが使われています。また、遺跡内の水田のあぜ道からも大量のスギの矢板が発見されています。このように当時の人々と最も関わりのあった樹木がスギと言えます。

３．植栽後の状況

バス停に下り立つと遺跡群を前に平成21年度に植栽された無花粉スギ「爽春」が来園者を出迎えてくれます。「爽春」は遺跡の周囲約1,200mを巡る歩道沿いに植栽されています。

植栽されている爽春

４．林木育種成果のＰＲ

林木育種センターでは、林木育種の成果を一般の人に見ていただく方法として、モデル的展示林の設定を行ってきましたが、遺跡への植栽はその一環としてのＰＲ効果が期待されます。

（育種部　指導課　大場隆也）

シラカンバの遺伝変異の解析

１．広葉樹の遺伝資源の保全

昨年は国際生物多様性年でした。また、名古屋でＣＯＰ10（生物多様性条約第10回締約国会議）が開催されるなど、生物多様性に関する話題が豊富な一年でした。この生物多様性は生態系の多様性、種の多様性、遺伝子の多様性の3つの階層から成ります。この中の遺伝子の多様性とは、種内の遺伝変異、特に地域固有の遺伝変異と言い換えることができます。林木遺伝資源保存が目指すところは、まさに森林樹木の地域固有の遺伝変異の保全であり、これらは、生物多様性保全の一翼を担うことにつながると考えられます。

地域固有の遺伝変異を保全するためには、各樹種が分布域全体にわたって、遺伝的にどのように分化しているかを把握することが重要です。種内で遺伝変異がどのような地理的パターンで分布しているかといった知見が得られれば、地域固有の遺伝変異の保全を目的とした遺伝資源保存林の現在の設定場所や設定箇所数、設定方法等が適切かつ充分であるかを見極めることができ、林木遺伝資源の保全を戦略的に推進することが可能になります。

また、そのような知見は、種苗の配布区域のあり方を検討する上でも有益な情報です。わが国では、スギ・ヒノキ・アカマツ・クロマツといった針葉樹の主要な造林樹種については、林業種苗法により種苗配布区域が設定されており、一定区域を越えた種苗の移動は制限されていますが、広葉樹ではそのような規定がありません。近年、森林の公益的機能の注目に伴って、広葉樹が各地で植栽されるようになってきています。このため、優良種苗の供給と地域の固有の遺伝変異の保全の両立を目指していくことが今後のよりよい森づくりにとって重要であると思われます。

２．日本のシラカンバ

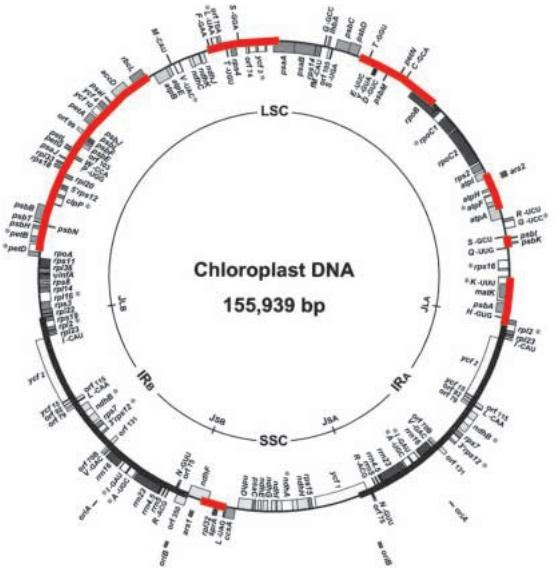
シラカンバ（*Betula platyphylla var. japonica*）は、アジア北東部に生育するカバノキ科カバノキ属の落葉高木の一種で、日本では本州の冷温帯上部亜高山帯下部の広葉樹林や北海道の落葉広葉樹林帯といった広い範囲に分布します。また、先駆性の高い樹種であり、山火事などの攪乱跡地などに純林を形成することが知られています（写真－１）。特にシラカンバは成長が早く、樹皮が白く美しいため、日本各地で植栽されていますが、当該樹種については、種内の遺伝変異を検討するのに充分な遺伝的な知見が得られていません。そこで、DNA分析などを用いてシラカンバの遺伝的な変異を明らかにすることを目的として研究を進めています。

写真－１　シラカンバの純林（北海道佐呂間町）

３．遺伝変異の解析と今後の予定

シラカンバの遺伝変異を解明するために、まず葉緑体DNA 上の多型の探索を行いまし

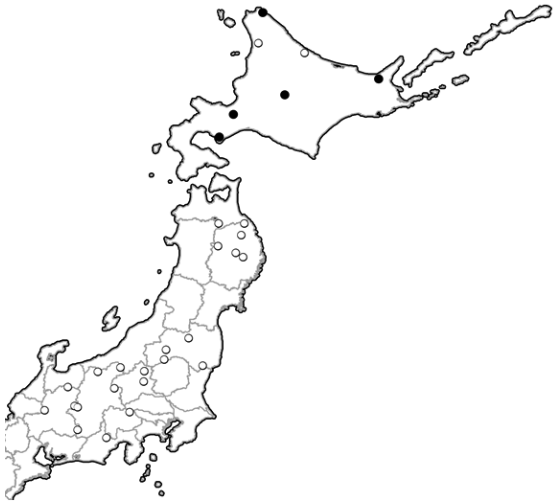
た。サンプル採取に関して、環境省自然環境保全基礎調査の情報からシラカンバ群落メッシュを抽出し、日本のシラカンバの分布域全体を網羅するような集団を選定しました。そして、葉緑体DNA分析に供試するため、29地点（１地点あたり１～５個体）の天然生の個体から葉を採取しました。そこから北海道、東北地方、関東地方および中部地方からそれぞれ1個体を選び、葉緑体DNAの多型を探索するためのパネル集団としました。これら４個体を用いて葉緑体DNAのPCR増幅がみられた41領域から遺伝子間領域を多く含む25領域を選抜し、その塩基配列を決定し、多型の探索を行いました(図－１)。解析した葉緑体DNAの領域は、既に開発されているユニバーサル･プライマーを使用しました。



Wakasugi et al. 2001のタバコの葉緑体遺伝子地図を改変

図－１　解析した葉緑体の領域(赤色部分)

その結果、４つのパネル集団のシラカンバ葉緑体ゲノムの約49kbの塩基配列を決定することができました。決定された塩基配列の中では、塩基置換や挿入欠失は観察されず、マイクロサテライト変異が一ヶ所のみ確認されただけでした。この結果は、他の木本植物の結果と比較してみても、多型性は極端に低いレベルです。PCR-RFLPによる先行研究ではウダイカンバ、ダケカンバ、ミズメでは多型領域が複数確認されているもかかわらず、シラカンバは変異がみられなかったという結果が得られており、今回の結果と同様でした。シラカンバは他のカバノキ属と比較して、成長が早いのですが寿命が短く、植生遷移の推移とともにいち早く枯死し、他樹種に置き換わる傾向が強いことが報告されています。定着した土地で次世代が更新していかないシラカンバ林では、地史的に古い時代の遺伝変異が残りにくいのかもしれません。



図－２　シラカンバの葉緑体ハプロタイプ分布

唯一多型が確認された葉緑体マイクロサテライト1領域について、日本全国29集団の個体を解析した結果、２種類のハプロタイプが検出されました。本州では1タイプのみがみられますが、北海道でのみ両方のタイプがみられるという葉緑体ハプロタイプの地理的分布に明確な傾向が確認されました（図－２)。しかし、これらはシラカンバの遺伝的な系統関係を把握するのに信頼性に足る十分なデータ量とは言えません。このため、今後は解析個体数を増やすとともに、葉緑体のさらに他の領域についても多型を探索する予定です。また、核マイクロサテライトマーカーの開発も着手しており、核DNAの変異もあわせて解析する予定です。

（遺伝資源部　保存評価課　平岡宏一
・九州育種場　育種課　高橋誠）

キルギスの紹介とちょっとだけ短期専門家

― ＪＩＣＡのプロジェクトで技術指導を行いました ―

１．キルギスの紹介と森林の状況

キルギスは、正式名キルギス共和国といい中国・カザフスタン・ウズベキスタン・タジキスタンに囲まれた中央アジアに位置し、このほかにトルクメニスタンという5カ国が1991年ソ連解体によって独立しました。キルギスの面積は日本の約半分で、人口は約550万人で80を超える部族が暮らしています。国土のほとんどが山脈地帯であるにもかかわらず森林面積は国土の5％を下回っています。一般的な給与水準は月平均150ドルということです。

また、国土の４割は標高3,000ｍを超える高地が広がっており中央アジアのスイスともいわれています。

首都のビシュケクから見た山脈

中央アジアのスイスといわれるだけに展望はとてもすばらしいのですが、樹木の成育する環境は厳しく、北面にしか樹木の成育は望めない状況となっています。

キルギスは、大陸性の乾燥気候のため日差しの強い南面は乾燥によって樹木が育たない環境となっているのです。

また、キルギスは騎馬民族の国であり、牛、馬、羊、山羊などが放牧されています。その影響もあり草は家畜のえさとなり、6月以降は砂漠のように、土が露出した風景と変わります。

表土が露出している南面には樹木がない

２．歓迎の儀式？

キルギスでは、歓迎の宴を受けることが何回かありました。遊牧民の伝統なのでしょうか、お客さんが来た時には羊を一頭潰します。部位の一番いいところが来客に振る舞われますが、それと同時に写真のように頭部も出てきて、お客さん（私）が出席者分だけ皮をそいで、お返しをする手順になっています。

余談ではありますが2回の派遣で約10頭は命を無くしてしまいました。

羊の頭と振る舞われる肉の大きさ

３．短期専門家として

JICA のプロジェクト名は「キルギス共和国共同森林管理実施能力向上プロジェクト」で、

2009年１月から５カ年となっています。プロジェクトの目標は、共同森林管理の発展、普及に資する人材育成、組織強化の3本柱となっています。このプロジェクトでは、営林署･村役場･住民がスクラムを組んで森林活動が出来るよう取り組んでおり、その一環である苗畑管理と無性繁殖法の技術指導を行いました。

2010年9月にすでに派遣されており、苗畑作業の現場と地域条件などを把握すると共に、各地区の苗畑を回り巡回指導を行っています。キルギスは旧ソ連時代の苗畑作業であるため、蒔き付け量などは、日本の3から5倍といった状況で、より効率化できるとみられました。

播種床（間引、床替は行われていない）

今回の派遣では、播種量の積算や、要望のあったテンザントウヒ及び広葉樹のつぎ木について実習を行ってきました。カラコル地区での講義は大学の教室を借りて行い、学生も参加するなど熱心に取り組んでもらいました。また、ナリン地区では営林署の職員の子供なども実習に参加しました。

４．遺伝資源保存園と絶滅危惧種

カラコル地区で行ったテンザントウヒのつぎ木では、穂木の利用出来るものではないため、急遽遺伝資源保存園に材料を採取に行きました。標高約2,000mのところにあり、トウヒ、カラマツ、カンバ類などが入っていました。カラマツは日本からも導入していると説明がありました。

カラコル地区の遺伝資源保存園

また、レットデーターブックではキルギスの天然種のチューリップは絶滅危惧種として登録されています。写真のチューリップは牧草地の中にあり、家畜が食べている箇所がありました。また、生活のために牧草地を耕耘してしまうため、道脇の部分を中心に残っていました。

絶滅危惧種のチューリップ

５．最後に

日本人のルーツはキルギス、といったことをどこに行っても聞かされるぐらいキルギスは親日国です。日本人がキルギスに入国するときも、パスポートだけでイミグレーションカード（入国申請書）提出もありません。中央アジアのスイスは何もありませんが、山脈と乾燥地といった立地条件があり、緑を増やすことの大切さを実感しました。

プロジェクトの活動は下記ＨＰへ

www.jfm.org.kg

（北海道育種場　遺伝資源管理課　植田守）

林木遺伝資源保存棟が完成

写真－１　林木遺伝資源保存棟

今年３月、林木のジーンバンク事業の拠点となる新たな施設「林木遺伝資源保存棟」が完成しました。

林木のジーンバンク事業では、絶滅の危機に瀕している樹種等の林木遺伝資源の保全を図るとともに、林木の新品種の開発に不可欠な育種素材として利用価値の高い林木遺伝資源等を確保するため、その収集・保存を進めています。平成11年度に、これらの希少･貴重な遺伝資源を保存するための長期保存施設が設置されましたが、保存点数の増加に伴い、この施設が手狭になったため、新たな施設の必要性が高まっていました。

建物は木造１階建て約160平方メートルで、構造材や内装に多くの国産材を使用しています（写真－２）。

写真－２　内装（保存管理室）

写真－３　－20℃冷凍庫

写真－４　液体窒素保存システム

施設内部には、種子･花粉等を長期保存するための－80℃全自動保存庫、－20℃冷凍庫、0～5℃プレハブ冷蔵室、－196℃～－160℃液体窒素保存システム、増殖用穂木等の短期保存のための－5℃の冷蔵室を設置しています（写真－３、写真－４）。

また、保存種子の品質向上のため、採取後の種子の含水率を効率的に調整するための乾燥室（湿度調整室）を設けました。

施設の完成に伴い、これまで保存が困難であった樹種の種子の有効な保存方法の開発に取り組みます。また、長期保存が可能な樹種の種子や花粉についても、最適な条件で保存することにより、さらなる品質向上が期待されます。

（遺伝資源部　探索収集課　栗田祐子）

林木育種におけるDNA分析技術（4）

―ＳＮＰマーカーについて―

１．はじめに

前回は、共優性マーカーの中でもSSR (Simple Sequence Repeat) マーカーについてご紹介しました。今回は、SNP（Single Nucleotide Polymorphism: 一塩基多型）マーカーについてご紹介したいと思います。

２．SNPの種類

SNP（スニップ）とは、ゲノムDNA上にある一塩基の違いのことで、ゲノム内で最も頻度の高い変異であると考えられています。DNAを構成する４種類の塩基（A,G,C,T）は、化学構造の違いからプリン基（A,G）とピリミジン基（C,T）に分類され、プリン基間（A⇔G）もしくはピリミジン基間（C⇔T）の変異をトランジション、プリン基とピリミジン基間の変異（A,G⇔C,T）をトランスバージョンと言います。

SNPはゲノムDNA上での存在位置により、幾つかのタイプに分けられています。例えば、遺伝子の翻訳領域（タンパク質をコードする領域）にあるcSNP（coding SNP）、遺伝子のプロモータ領域にあるrSNP（regulatory SNP），イントロンに存在するiSNP（intron SNP），およびその他のゲノム上に存在するgSNP（genomic SNP）に分類されます。さらにcSNPはアミノ酸置換を生じるSNPとアミノ酸置換が生じないSNPがあり、cSNPのアミノ酸置換を伴う変異は、タンパク質の構造や機能を変化させる可能性が高く、rSNPでは遺伝子の発現量に変化が生じる可能性があります。

３．SNPマーカーで何ができるのか？

前述のとおりSNPの変異はゲノム内で最も頻度が高く、またゲノム中に幅広く散在しています。このSNP情報をゲノムワイドに抽出し、表現形質との関連性を統計遺伝学的に解析することによって有用形質と関連する遺伝子座を特定することができ、それをマーカーにすることで目的とする個体や集団の選抜を効率的に行うことができます。加えて、有用形質と関連する遺伝子が特定できれば、その遺伝子の構造や発現パターン、さらに機能についても研究を発展させることができます。

すでに、家畜ではウシやブタ、栽培作物ではイネやダイズにおいて莫大な数のSNP情報が集積され、育種対象形質（家畜では肉質、栽培作物では収量や病害虫抵抗性）との関連解析が進められています。樹木でも、アメリカのテーダマツ、ヨーロッパのヨーロッパトウヒなどで、すでに数万のSNPが単離されており、材質や成長形質、さらに病害虫抵抗性形質と関連するマーカーの探索が進行しています。

４．SNP解析の技術

ここ数年間で爆破的に進化している光学技術やシーケンス技術の発展により、一度に数万のSNPを解析する方法が開発されてきました。例えば、基盤上にSNPマーカーを添付したオリゴアレイや次世代シーケンサーを駆使したRAD（Restriction site Associated DNA）法などがあります。これらの解析についてはかなり予算を必要としますが、一度の解析で莫大な数のSNP情報を得ることができ、またRAD法に関してはリファレンスゲノムのない針葉樹でも一度に大量のSNPを検出することができます。近い将来、これらの技術を利用して、樹木でも効率的・効果的な個体選抜や集団選抜が行われるかもしれません。

（森林バイオ研究センター　平尾知士）

想定外と想像力

平成23年3月11日東日本大震災が発生しました。私は東京駅の中を歩いていて激しい揺れに遭遇し、首都直下地震が頭をよぎりました。揺れが収まるのを待ってとにかく情報が欲しいと考え、八重洲口にテレビモニターがあるということを聞きつけ行ってみると、津波の様子が映し出されていました。みな悲鳴を上げながら見入っていました。その津波が東京電力福島原発をも襲うとは夢にも思っていませんでした。

3月13日、東京電力社長は記者会見で「想定を超える津波だった」と語りました。福島原発の地元住民の方々は、地震と津波と原発事故の三重の被害を被ったわけです。「原発は安全」という言葉を信じてきた地元の方々にとって、「想定外でした」では済まされる問題ではありません。

では、想定外とはどのようなことなのでしょうか。①本当に全く想定出来なかったのか、②ある程度想定できたが確率が低いとして除外したのか、③発生が予想されたが対策に巨額の投資が必要となる等から上限値を設定し、それ以上思考停止状態にしてしまったのか。

科学技術の現場ではいろいろな可能性を想定しているわけですが、②や③の「想定外」のほうに押し込む線引きの発想があるのではないでしょうか。

災害の現場においては、何万年というスケールかもしれないが、起こりうる可能性のあるものは必ず起こる、と言われています。今我々に必要なのは、起こりうることを考える想像力です。豊かな想像力の下に出来ることと、出来ないことを明示し、対応することではないでしょうか。

もちろん、想像力は災害のことを考える場合だけ必要なのではありません。研究を推進する上でも、日々品種開発に取り組んでいる育種の現場においても、発展方策、リスクの可能性等について想像力を働かせ、対応することが必要です。

豊かな想像力が研究･育種を発展させることにつながると信じています。

（前審議役　冨永茂）

（5月16日付で林野庁に異動しました）

林木育種技術戦略委員会・第１回高速育種運営会議を開催

次世代育種促進研究会の報告（「エリートツリーの普及に向けて」）に基づき、第２世代精英樹の普及促進と、種苗の供給体制の確立を目的とし、林木育種技術戦略委員会、各育種基本区における第１回高速育種運営会議を開催しています。

林木育種技術戦略委員会		日時：平成23年７月11日	場所：東京都千代田区
高速育種運営会議	北海道育種基本区	日時：平成23年７月22日	場所：北海道札幌市
	東北育種基本区	日時：平成23年７月21日	場所：秋田県秋田市
	関東育種基本区	日時：平成23年７月28日	場所：岐阜県下呂市
	関西育種基本区	日時：平成23年７月14日	場所：徳島県徳島市
	九州育種基本区	日時：平成23年７月14日	場所：宮崎県宮崎市

編集：独立行政法人森林総合研究所林木育種センター　〒319-1301　茨城県日立市十王町伊師3809-1　電話0294（39）7000