

グイマツの花芽から翌年の着果量を予測する

内山 和子

樹木には豊作と凶作がある

サクラの花はとても美しく、私たちの目を毎年楽しませてくれます。しかし、樹木では、すべての樹種が毎年たくさんの花を咲かせるわけではなく、むしろ花や実を多くつける年と少ししかつけない年があるのが一般的です。私たちはこの現象を豊凶（ほうきょう）と呼んでいます。樹木は多年生で、必ずしも毎年、実を付ける必要がなく、天候や樹木自身が蓄えている養分の量によって豊凶現象が起こると考えられています。これからお話するグイマツも豊凶の差が激しい樹種で、3年～7年に一度、豊作が訪れます。

グイマツとは

グイマツは、落葉針葉樹であるカラマツと同じカラマツ属に属し、カラマツとよく似ています。氷河期には北海道に広く分布していましたが、現在はサハリンと千島に天然分布し、今、北海道にあるグイマツは戦前に人為的に導入されたものか、それらから種子を採取し育てたものです。

一般的に種間で雑種はできにくいのですが、グイマツと本州から導入されたカラマツとの間では雑種ができやすいことがわかっています。しかもこの雑種は、母方のグイマツからは幹が通直でネズミの被害を受けにくい性質を、父方のカラマツからは成長が早い性質を受け継いでいるため、北海道の山林所有者には造林樹種「グイマツ雑種F1」として人気があります。しかし、グイマツの開花数は年変動が大きいことから種子を計画的、安定的に確保できず、十分に苗木が生産できない状況が続いています。このため、グイマツの開花結実量を事前に予測する技術や、人為的に花を咲かせる技術の開発が求められています。ここでは、その手始めとして取り組んだグイマツの花芽ができる過程についての研究と花芽の数から次の年の種子の量を予測する研究について紹介します。

グイマツの花から球果まで

グイマツの花は4月下旬～5月上旬に開花します。1本の木に雄花と雌花が咲く雌雄異花です。サクラなどと違い、花びらのない小さく目立たない花です。雌花は球果（いわゆるマツボックリ）を小さくしたような長さ約1cmの花で、色は鮮やかなエンジ色や黄緑色（写真－1）、雄花は約5mmの卵形で薄い黄色をしています（写真－2）。この雌花は8月中旬のお盆の頃になると完全に熟し、約2cmの球果に成長します（写真－3）。球果には乾燥すると鱗片（堅い鱗状の部分）が開く性質があり、晴れた日には開いた鱗片から種子が散布されます。



写真－1 グイマツの雌花



写真-2 ギイマツの雄花



写真-3 ギイマツの球果

ギイマツの花芽形成時期

ギイマツの花芽はいつ形成されるのでしょうか。ギイマツは4月下旬に、開花からやや遅れて葉が開き、それと同時に葉の基部では翌年開く冬芽の形成が始まります。冬芽の形成は枝の伸張成長が終わる9月まで続きます。その発達の過程で花になる芽と葉になる芽が分かれていくのですが、近縁種のカラマツでは花芽は開花前年の6月中旬～7月中旬に分化し、8月下旬に雌花と雄花が判別できる程度に発達することがわかっています。しかしギイマツの花芽形成時期についてはわかっていませんでした。そこで、ギイマツの芽を7月から9月まで10日ごとに採取し、顕微鏡で観察しました。その結果、花芽の形成は7月頃に始まることがわかりました。芽の縦の長さを測定したところ、7月中旬頃には葉芽よりも花芽の方が約1mm大きく(図-1)、葉芽と花芽との判別は外見からでも可能でした。しかしその花芽が雄花になるか雌花になるかは外見からでは判別できず、また、切断して実体顕微鏡で観察しても判別できませんでした。7月下旬には芽の切断面を実体顕微鏡で観察することで雌雄を判別できるようになりました。先端が丸くふくらみ、その両側に包鱗の原基が形成されているのが雌花、丸い粒状に見える胞原組織が形成されているのが雄花です(写真-4)。包鱗とは球果の鱗片の外側にあって鱗片を支えている部分のことで、胞原組織とは葯の中にある花粉の元になる細胞のことをいいます。8月中旬には切断面を肉眼で観察することでも雌雄の判別が可能でした。花芽の切断面が薄黄色をしているのは、アルコールに漬けて保存している間に脱色されたためで、採取直後は鮮やかな緑色をしています。カラマツに比べてギイマツの花の発達が早く進むのは、カラマツより北に分布し、原産地では1年の生育期間が約2ヶ月短いことが関係していると考えられます。北海道では、9月下旬から10月上旬には一度成長が止まり、冬期の休眠に入ります。春になるとまた成長を開始し、4月下旬に開花します。

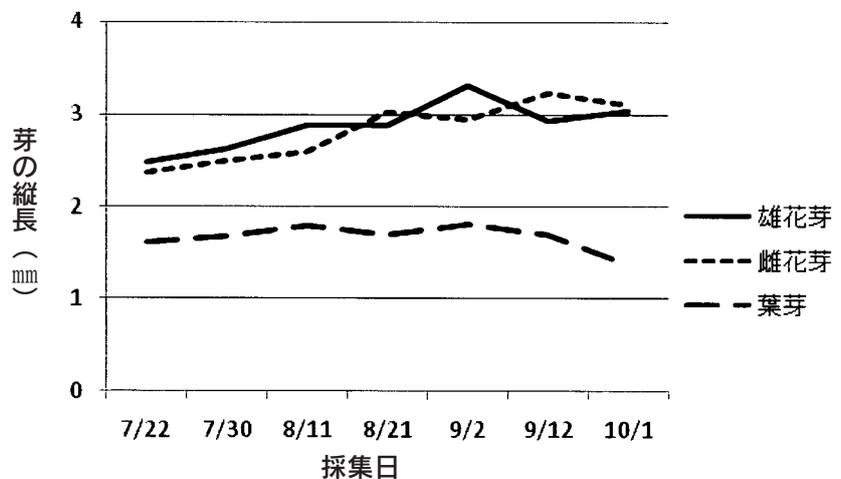


図-1 芽の縦の長さの変化

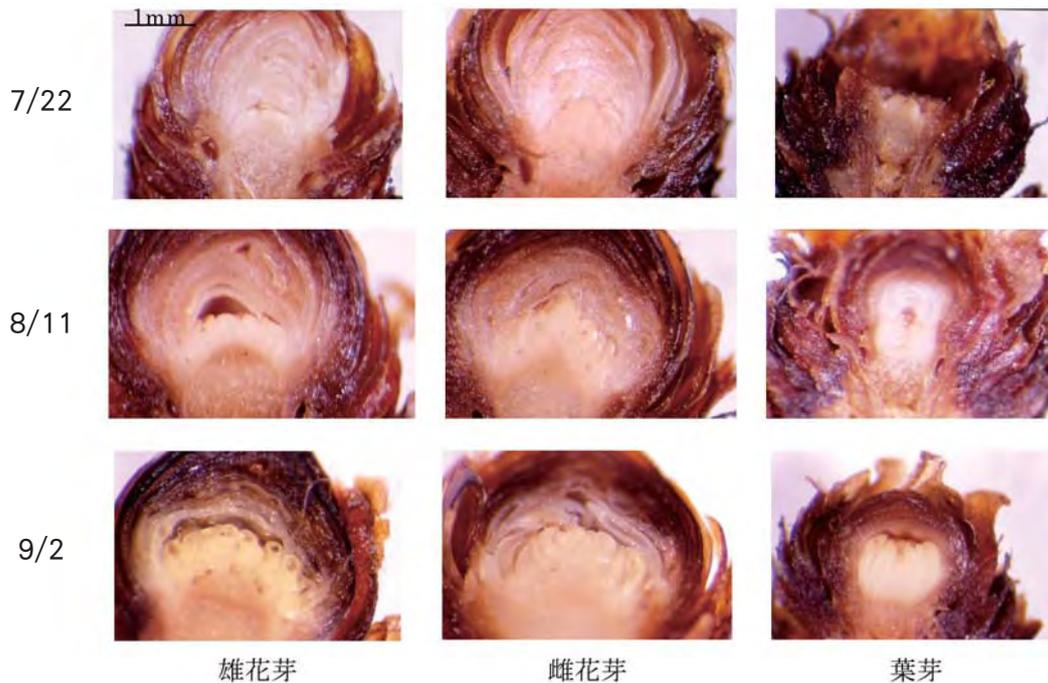


写真-4 雄花芽, 雌花芽および葉芽の切断面 (7/22~9/2)

花芽による着果量の予測

7月下旬以降になると雌花と雄花の区別を含め花芽の判別ができることがわかったので、花芽調査によって翌年の雌花の着果量を予測する方法を検討しました。グイマツでは、開花した雌花は晩霜害を受けなければ成熟するまでに脱落する球果はほとんどなく、ほぼ全て成熟して球果になり種子を生産すると考えられます。

まず、雌花が樹冠のどのあたりに多く着生しているか調べました。樹冠の上, 中, 下部から一次枝(幹から出ている枝をこう呼びます。一次枝から出ている枝は二次枝です。)を各1本選び、雌花数を調べました。枝1mあたりに換算して雌花数を比較したところ、中部の枝に最も多く着生していました。そこで、秋に樹冠中部から枝を採取して花芽数を観察し、翌年実際に着生した球果数との関係を調べました。50個体の樹冠中部から約1mの枝を採取して花芽数を測定し、翌夏には枝を採取した個体について樹冠に着生した球果数を測定することを4年繰り返しました。その結果、4年生枝に着生した花芽数(雄花と雌花を込みにした数)は樹木全体の豊凶にあわせて大きく変動しており、翌年の球果数との間に正の相関があることがわかりました(図-2)。つまり、樹冠中部の4年生枝に着生している花芽数を数えることで翌年の樹冠全体の球果数がわかることになります。

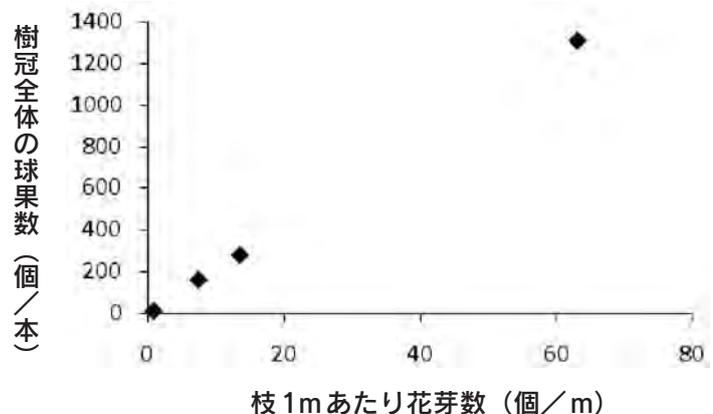


図-2 4年生枝に着生した花芽数と翌年の着果数の関係

おわりに

グイマツの花芽は、7月中旬には大きさに葉芽と区別でき、7月下旬には切断面から雌雄の判別が可能でした。また、樹冠中部の4年生枝に着生した花芽数と翌年樹冠全体に着生した球果数との間には正の相関がありました。以上のことから、7月下旬に、樹冠中部の4年生枝に着生した花芽を切断することなく芽の大きさに判別し、その数を数えることで翌年の球果数を予測できることがわかりました。

本報では直接花芽を観察して着果量を予測する方法を紹介しましたが、花芽を観察せずに、花芽が分化する時期の気象条件から着果量を予測する方法の研究も行っています。こちらの方法では花芽が形成されるより早い時期に机上で着果量を予測することができますが、まだ確実ではなく、データの積み重ねで精度を向上させているところです。

(育種科)