野ネズミとのたたかい

岩田 聡

北海道のカラマツ造林は野ネズミとのたたかいでもあります。

1959（昭和34）年，史上最大の11万haもの造林地が野ネズミ食害を受けました。それまでも年3～5万haの被害を受けていたところ，突然，爆発的な被害を受けたのです。当時の年間3万ha以上に及ぶ旺盛なカラマツ造林により若いカラマツ造林地が大面積で展開したことや，1954（昭和29）年に起きた洞爺丸台風による風倒被害地復旧で造林面積がふえたことなどが影響したかもしれません。現在はカラマツの造林面積も年5,000ha程度になったこともあり，野ネズミの被害は600ha（実被害面積）ぐらいになっています。

カラマツが野ネズミの食害にあうのは，カラマツの樹皮の内側に内樹皮というものがあり，そこには野ネズミにはよだれもしたたる水溶性の糖類やデンプンがたっぷり含まれているからです。カラマツは冬季に内樹皮にこれらの糖類をため込むことにより凍結から身を守ります。エサも減るこの時期，野ネズミも「たまんねーな」とかぶりつくわけです。

長野県の郷土樹種であったカラマツは，寒冷なやせた土地でも生育するという強みを活かして北海道に導入されました。北海道の野ネズミの代表格であるエゾヤチネズミもなんだか新しいうまいものが入ってきたなとなったわけです。カラマツと同じ仲間である北方系のグイマツは，進化の過程で野ネズミへの耐性を備えたのか，カラマツほど被害にはあいません。そこで，父親をカラマツ，母親をグイマツとして両者をかけあわせ，成長がよく，野ネズミに抵抗性があるグイマツ雑種F_1が生まれました。

林産試験場では，グイマツにあってカラマツにはない野ネズミの抵抗性に着目し，その成分の探索を行いました。

樹木に含まれる成分を解明するには，それを溶液に溶かさなくては分析できません。洗濯機に洗剤を入れて汚れを分離するように，その成分が溶けるものを推測する必要があります。過去の文献をあさり，長年の実験経験が求められるのです。このときは樹脂に含まれる炭化水素化合物を想定し，有機溶媒であるエーテルにより溶かしました。（**図**参照）

次に，樹皮成分が溶けたエーテルをゲルが入ったガラス管を通すと，含まれる成分の化学的性質から分離していきます。それをエバポレーターという機器により減圧，濃縮させ，ガスクロマトグラフィーという分析装置にかけます。

ガスクロマトグラフィーには長い管が内蔵されており，これも含まれる成分のそれぞれの化学的性質から管を流れる時間に差が生じます。成分が測点に到達するごとにガスクロマトグラフィーは感知して山のグラフを描き，含まれる成分の量が多ければ大きな山を，少なければ小さな山になり，含まれている成分の数だけ山を描きます。その山と同じ時間に出現する市販の標準物質に照らして確認すると，その成分がなにものか判明するのです。

こうして，樹脂成分であるテルペノイドの中に，グイマツ＞グイマツ雑種F_1＞カラマツの順に3-カレンなどの特有の成分が多く含まれ，これら成分が野ネズミからの食害を防いでいると考えられました。まだ課題は残りますが，これらの成分分析により林木育種へと展開できる可能性があります。

なお，この分析技術は，今年度からはじまった道産コーンウイスキープロジェクトのウイスキー樽から抽出される成分探索にも活用しています。

【参考文献】
・北海道「北海道林業統計」（1961ほか）
・関一人「野ネズミに対するカラマツ類の樹皮の化学的防御」北方林業71,pp.71-74（2020）

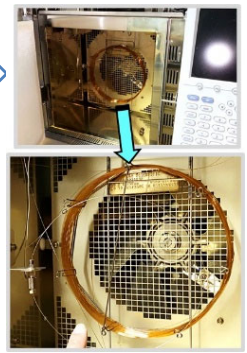
（林産試験場長）

分析する樹皮の粉砕物を準備

粉砕物をエーテルに溶かす

ゲルを通して分離

エバポレーターで減圧，濃縮



ガスクロマトグラフィー内部ではコイルのような管の中を成分が時間差で流れる

図　樹皮成分の抽出及び分析の主な流れ