

# フォレスト ウィンズ Forest Winds

もりからのかせ・東北



No.45 August 2011

## 壊さずはかれるドングリの化学成分

### ドングリの特徴は一つ一つ異なる

ドングリは、ナラやカシ類などのコナラ属樹木の種子の総称です。「ドングリの背比べ」と言いますが、コナラのドングリ一つ一つを比べてみると大きさや含まれる化学成分には大きな違いがあります（写真1）。ドングリは、野ネズミや鳥、昆虫などの様々な生物に餌として利用され（写真2）、食べ残されたごく一部が芽生えとなり生き残ります。したがって、どのようなドングリが生き残りやすいのかを明らかにすることは、里山の代表的な樹種であるコナラ林の天然更新を理解する上で重要な課題です。しかし、これまでは成分を測定するためにはドングリを粉砕しなければならず、そうするとそのドングリを野外に撒いて、芽生えが生き残る過程を調べることは出来なくなってしまいました。

そこで私たちは、近赤外分光法という、ドングリを透過した光を分析する手法を用いて、ドングリを壊すことなく成分を測定する手法を開発することに成功しました。



写真1 コナラのドングリ（大きさの違いに注目）



写真2 ドングリの散布者であり捕食者でもあるアカネズミ

### 近赤外分光法とは

近赤外分光法は、近赤外光の吸光度から目的の物質の含有率を測定する方法です。物質によって吸収する光の波長や量が違うことを利用した分析法です。光を照射するだけで成分を測定できることから、食品・農業分野で広く実用化されています。しかし、ドングリのような厚い皮を持つ種子にこの手法が適用可能かどうかは確かめられていませんでした。

### タンニンが測定対象

そこで、まずコナラのドングリに含まれるタンニンについて非破壊測定法の開発を行いました。タンニンは植物に含まれるポリフェノールの一種で、お茶やワインなどに普通に含まれている苦みを感じる成分です。しかし、タンニンを多量に摂取すると消化管、腎臓や肝臓に損傷を与えることが知られています。そのため、ドングリを沢山食べるネズミの仲間は、タンニンの多い餌を避ける傾向を持ちます。したがって、タンニンを多く含むドングリは、食べられずに生き残る可能性が高いと考えられます。



## 測定の手順と手法の確立

コナラのドングリを用いて、次のような手順で分析を行いました。

- ①ドングリを測定するため、ドングリを一個ずつはさめるような特別の装置を付けた近赤外分光器（写真3）を用い、ドングリを透過した光のスペクトル（波長）を測定します。
- ②このドングリの皮をむき、内容物（子葉）を取り出し、乾燥・粉碎後、タンニン量を測定します。
- ③このような測定を繰り返し、ドングリー個ごとのスペクトルの値と、実際に測定したタンニン量をもとに、統計学的手法によってタンニン量の推定モデルを作成します。

その結果、決定係数が0.84（1.0に近いほど高精度）という推定モデルを作成することが出来ました（図1）。つまり、この推定モデルが一度できると、次回からは破壊することなく、光を当てるだけで、ドングリに含まれるタンニン量を高い精度で推定することが出来るようになるのです。



写真3 ドングリ測定用近赤外分光器 右図は測定の様子（左図のAの部分に矢印方向から見る）

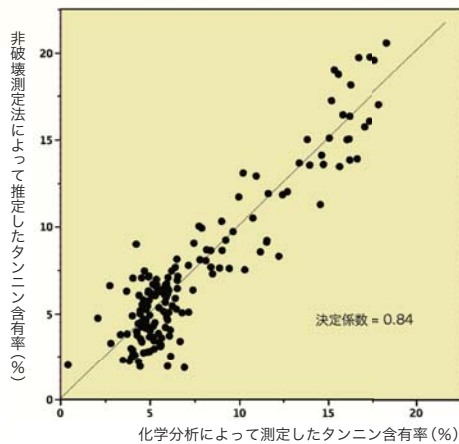


図1 化学分析によるドングリのタンニン含有率の測定値と非破壊測定法による推定値の関係(各点は、一つのドングリを表す)

## ドングリの生存過程の解明へ

同様の手順で他の成分（タンパク質、糖質など）についても含有率の推定が可能です。この方法で複数の成分の含有率を推定したドングリを利用することで、ドングリに含まれる様々な成分がドングリの生き残りにどのように関わっているかを明らかにすることが出来るでしょう（図2）。

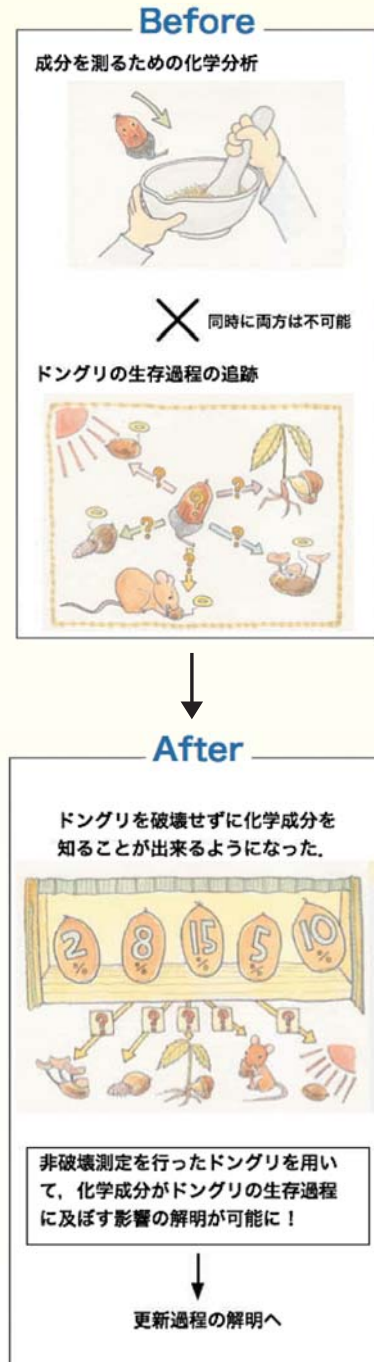


図2 非破壊測定法の開発からコナラ林の天然更新過程の解明へ

●生物多様性研究グループ 島田卓哉

リサイクル適性 (A)  
この印刷物は、印刷用の紙へ  
リサイクルできます。

R100  
この印刷物は再生紙を使用しています。

VEGETABLE  
OIL INK

Forest Winds No.45

平成23年8月10日発行

独立行政法人 森林総合研究所 東北支所

岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷92-25

〒020-0123 Tel.019(641)2150(代)

Fax.019(641)6747

ホームページ <http://www.ffpri-thk.affrc.go.jp>