

広葉樹のたね

斎藤新一郎

まえがき

天然更新を行う、木本侵入を観察する、実播工法ないし人工下種更新を行う、苗木を育てる、動物の食性を調べるなどのいろいろな分野において、果実と種子ないしたねについての知識をもつことはきわめて大切といえる。

果実と種子の形態はまことに多様であって、その分類もさまざまである。本稿では、植物形態学のテキストに従いながらも、たねの意味づけを行い、果実、種子、たね、およびたねまきについて解説してみた。

果実

ふつうに、木の実とかくだもの（果物）とかいわれるものは、植物学の用語では、**果実**（かじつ）とよばれる。

果実は、被子植物にだけ見られ、裸子植物には見られない。**裸子**（らし）というのは、種子がむきだし（裸出）になっているからであり、針葉樹類がこれである。**被子**（ひし）というのは、種子が果皮につつまれて（被覆されて）いるからであり、広葉樹類がこれである。

花が咲き終って、胚珠が種子に発達すると、それを保護する子房（詳しくは、心皮）が発達して果皮になる（図-1）。果実は、この果皮とその中の種子とからできている。

果皮（かひ）は、種子が成熟するまでの、あるいは発芽するまでの保護物であり、また、種子の散布に役立つこともある。果皮は3層からなっていて、外果皮、中果皮および内果皮に分けられる。

外果皮（がいかひ）は、最も外側にあり、一般に薄くて、強く、内部を保護する。表面には、ろう質物や毛をつけることもある。果実が熟すと、色づいて、多肉果では、赤、橙、黄、黒などの目立つ色になる。しかし、乾果では、褐色系の目立たない色が多い。

中果皮（ちゅうかひ）は、外果皮の内側にあって、層が厚く、一般に多肉質であり、水分が多い。ふつう、くだものの食用部分、つまり、果肉である。

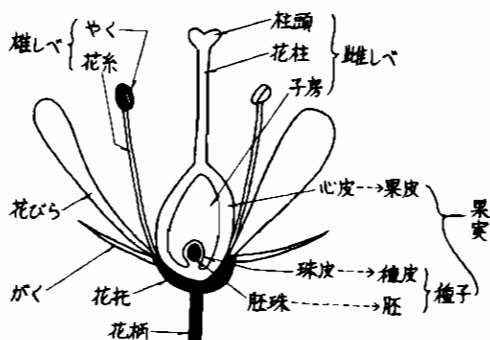


図-1 花の模式断面図

内果皮（ないかひ）は、最も内側にあり、種子に接する。これはかたい殻状になって、核とよばれることもある。

広葉樹の果実の模式断面は、最も単純な、種子が1個の場合、図-2のようである。

果皮と種子に加えて、花托、花軸、総苞なども一緒に発達して、見かけ上は果実のようになったものを**偽果**（ぎか、仮果）という。(図-3)けれども、これも果実を含むのであるから、偽果という用語はあまり適当といえない。これに対して、果皮と種子だけからできた本来の果実を**真果**（しんか）という。

また、果実は、子房の数によって、単果と複果に分けられる。

単果（たんか）は、図-1のように、1つの花に1つの子房がついて、1つの果実になったものである。

これに対して、単果の集合体がまるで1つの果実のように見えるものを**複果**（ふくか）という。そして、これは次の2つに分けられる。

その1は**集合果**（しゅうごうか）といい、1花に多数の子房がついて、それらが発達したものであり、ホオノキ、キイチゴなどがこれで

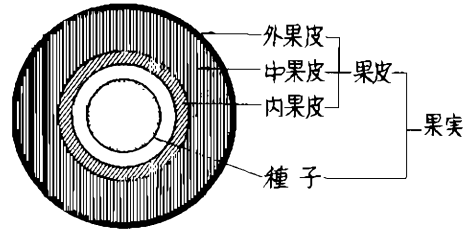


図-2 果実の模式断面図(種子が1個)

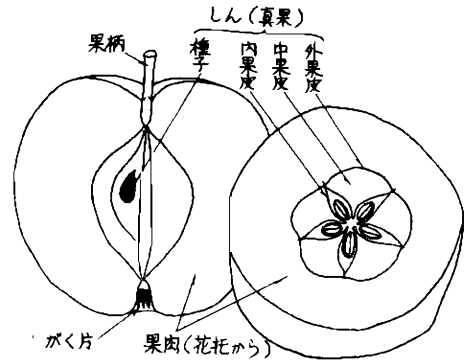


図-3 リンゴ果(偽果)



図-4 ホオノキの袋果(集合果)

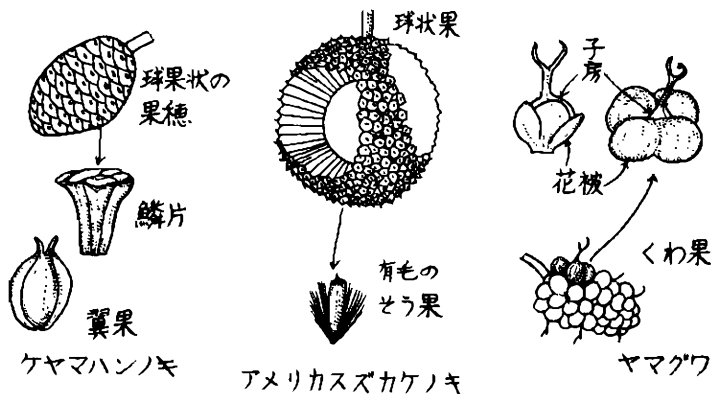


図-5 多花果

ある (図-4)。

その2は**多花果** (たかか) といい, 1つの果序全体が一緒に, つまり, 別々の花の子房および花托・花軸と一緒に発達したものであり, イチジク, ヤマグワ, プラタナス, ハンノキなどがこれである (図-5)。

牧野 (1972) を基準にして, 多くの研究成果を加えると, 果実の形態的な分類は, 図-6 のようになる。

種子

雌しべが受粉し, 花粉管が伸びて受精すると胚珠は発達して**種子** (しゅし) となる。1果実あたりの種子の数は, 樹種によって異なる。

1個の種子を切断すると, 種皮, 胚および胚乳の3部分が見られる (図-7)。

種皮 (しゅひ) は, 休眠中の胚を保護する。種子が発芽したとき, 子葉の先に帽子のようについているものが種皮である。ふつう, 2枚あって, 外側のものを**外種皮** (がいしゅひ) といい, 内側のものを**内種皮** (ないしゅひ) という。

胚乳 (はいにゅう) は, 内乳ともよばれ, 種子の栄養貯蔵部分であり, 発芽のときに胚に養分を供給する。多くの樹種は胚乳をもつ種子をつける。これを**有胚乳種子** (ゆうはいにゅうしゅし) という。これに対して, 胚乳をもたない種子を**無胚乳種子** (むはいにゅうしゅし) といい, 栄養は子葉に貯蔵される。マメ, クリ, どんぐりなどがこれである (図-8)。

胚 (はい) は, 休眠中の幼植物であって, 春になれば, 発芽し, 生長する。詳しく見ると, 胚は次の4部分からなる。

子葉 (しよう) は, 胚の大部分を占めていて, 広葉樹では2枚ある。それで, 双子葉植物といわれる。子葉は胚ができるときに最初に生ずる葉であるが, 光合成をする**ふつう葉**にはない特別な形質をもっている。その好例が栄養貯蔵器官としての**無胚乳種子**の子葉である。子葉は発芽後に, 地上に出て, ある期間は光合成もして, 本葉 (ふつう葉) の展開を助ける場合が多い。しかし, どんぐりの子葉は地下にとどまったままである。これを**地下発芽**という (図-9)。

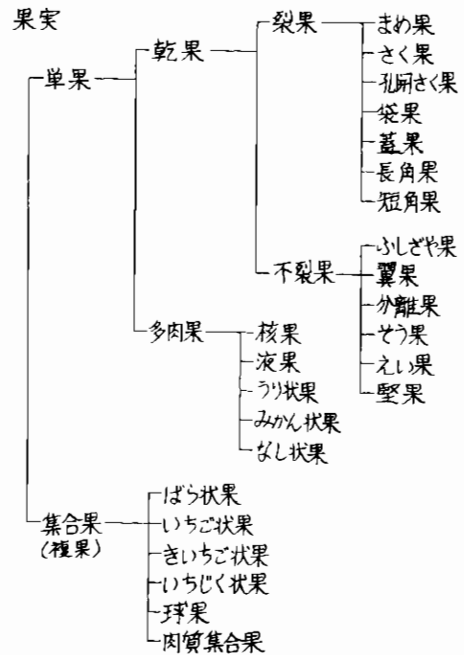


図-6 果実の分類 (牧野1972)

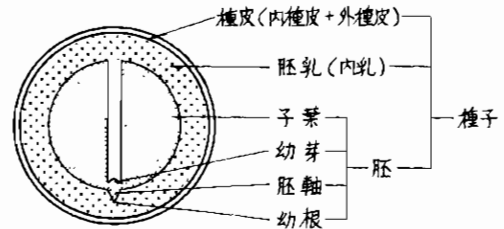


図-7 広葉樹の種子の模式断面図

胚軸（はいじく）は、発芽したとき、子葉の下の茎となる。下子葉部ともいって、子葉の付着部の下に生じる最初の莖的な部分であり、幼根につづく。

幼根（ようこん）は、地中にもぐり、将来は**主根**（しゅこん）になる。

幼芽（ようが）は、子葉の間にわずかに発達しており、将来は茎となって伸び、ふつう葉を展開する。形態上は、地上茎に生じる芽と大きな違いはない。

たね

たねは、慣用的に種と書かれ、種子と同じ意味に用いられている。採種林、種苗、種いもなどのように用いられる。

しかし、種と1字だけ書く場合には、たねではなくて、分類学でいう基準単位としてのしゅ（スピーシス）にだけ用いることが望まれる。ただし、樹木の場合には、種というより、**樹種**と書かれることが多い。

たねは植物学用語ではないが、これを意味づけると、種子そのものとはいい切れず、種子ないし果実（種子を含む）のような**散布体**（さんぷたい）といえる。シダ類の胞子もたねのひとつといえよう。つまり、たねとは、実生繁殖において、親木（栄養体）から離れて次代の植物の幼生となるもの、ともいえる。

たね散布（あるいは種子散布）の方法には、次のようなものがある。

- ① 風散布 翼果、翼つき種子、さく果の種子、有毛種子、そう果など（図-10および11）。
- ② 自動的にはね飛ばす、ないし自然落下 さく果の種子、まめ果の種子、堅果など。
- ③ 水の流送 いろいろな果実ないし種子。
- ④ 動物散布 多肉果類、堅果、付着果など。

森林成立の上からは、風散布および動物散布が重要であり、一般に、前者では一斉林ができやすく、後者では複雑な林ができやすいといえる。

動物散布は、ほ乳類や鳥類による。ほ乳類では、クマやタヌキのように、多肉果を食べて移動し、種子を糞として散布する場合と、リスやネズミのように、堅果や核果を貯蔵し、冬の間

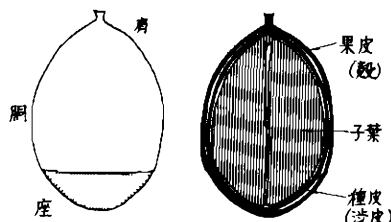
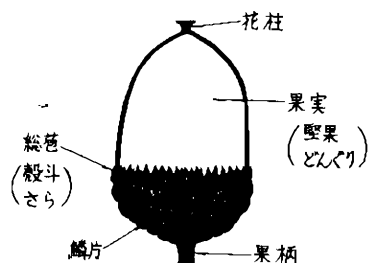


図-8 ミズナラの堅果(無胚乳種子)

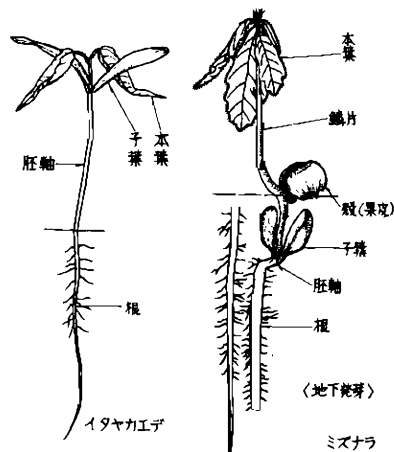


図-9 子葉の2態

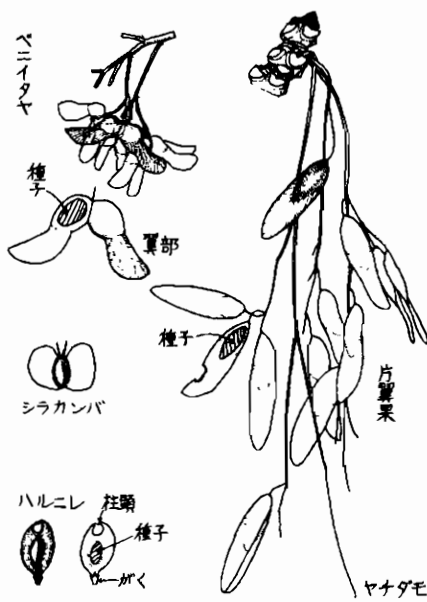


図-10 風散布に適したたね(翼果)

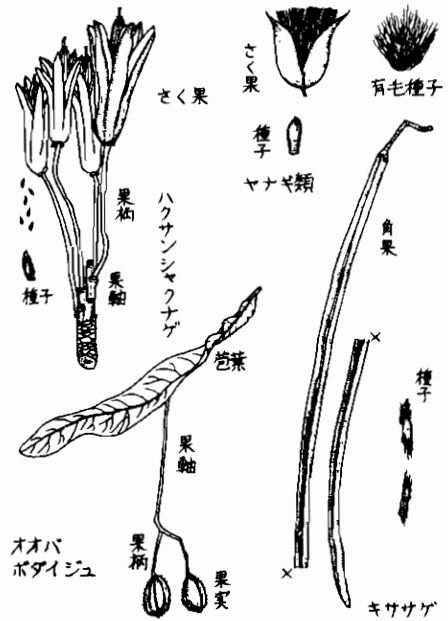


図-11 風散布に適したたね(翼果を除く)

に食べ忘れられたものが、春に発芽する場合とがある。

鳥散布は、距離や数量において、ほ乳類よりずっと大きい比重をもつ。多肉果は果肉を食べてもらい、種子を散布してもらうのであるが、鳥の消化液に抵抗できる、きわめて丈夫な種皮や核をもっている。また、その外果皮は熟すと目立つ色になる。鳥と多肉果の関係は、図-12のようになる。

実生増殖においては、たねは苗畑にまく、苗木の元になるものを意味する。

それで、図-6のような植物学的な分類ではなくて、たねまきないし果皮の形態から分類し

〈多肉果の進化〉

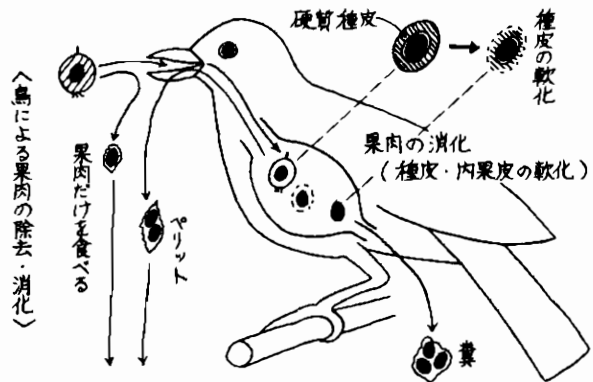
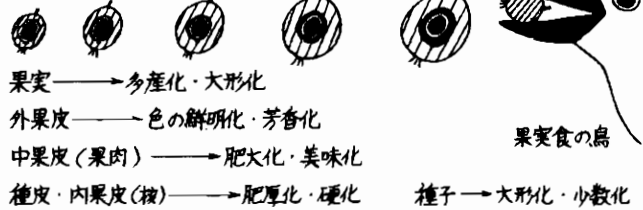


図-12 鳥と多肉果の関係

てみると、果実は乾果と多肉果に2大別される。

乾果（かんか）は、果皮が薄く、紙質、革質などで、水分に乏しく、成熟すると乾燥した果実である。これには、まめ果の一部、角果、さく果の一部などのように、たねが種子そのもののグループ（図-13）と、翼果、堅果、そう果などのような、たねが果実そのもののグループとがある。おもな樹種は、表-1ようである。

多肉果（たにくか）は、果皮が肥大し、ときには花軸、花托なども肥大し、肉質で、水分を多量に含んだ果実であって、成熟後も乾燥しない。これには、たねが内果皮つき種子である核果（石果）類（図-14）と、その他の、たねが種子そのもののグループとがある。おもな樹種は、表-2のようである。

このような分け方は、たねの調整方法からなされている。ここでいう調整とは、発芽にマイナスとならない程度まで、あるいは発芽を促すために、果皮を取除くことである。

それゆえ、くり返すと、たねとは、必ず種子

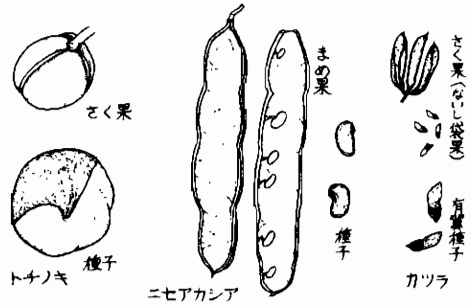
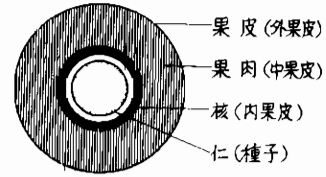


図-13 乾果類(たねが種子そのものの場合)



核果の模式断面図

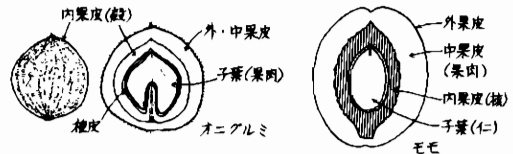


図-14 核果類(たねは内果皮つき種子)

表-1 乾果の種類とおもな樹種

果実	たね	樹種
まめ果	種子	イヌエンジュ・ニセアカシア
乾果	角果	キササゲ
	さく果	ノリウツギ・ツツジ類・ハシドイ・レンギョウ・タニウツギ
	種子(有毛)	ドロノキ*・ナガバヤナギ*・ムクゲ
	種子(有翼)	カツラ
	種子(多肉質)	トチノキ*
翼果	果実そのもの	ヤチダモ*・イタヤカエデ*・ハルニレ*・シラカンバ・ハンノキ・シンジュ
堅果	果実そのもの	ブナ*・ミズナラ*・クリ*・アサダ*・サワシバ*・ハシバミ*
そう果	果実そのもの	スズカケノキ

* とりまきが望ましい。

表一 2 多肉果の種類とおもな樹種

果	実	たね	樹種
多肉果	核果(石果)	内果皮+種子	エゾヤマザクラ・スモモ・エゾエノキ・ハクウンボク・ニガキ・オニグルミ・イヌツゲ・ヤマウルシ
		果実そのもの	シナノキ
	液果	種子	サルナシ・グミ・ハリギリ・コケモモ・カンボク・キンギンボク・ツタ・ヤマブドウ・メギ・エゾニワトコ
	みかん状果	種子	キハダ
	りんご状果(なし状果)	種子	ボケ・ナナカマド・エゾノコリンゴ
	きいちご状果	内果皮+種子	クマイチゴ
	くわ状果	種子	ヤマグワ
	ばら状果	種子	ハマナス
	袋果(仮種皮つき)	種子	ホオノキ・キタコブシ
	さく果(仮種皮つき)	種子	ニシキギ・ツリバナ・ツルウメモドキ

いずれも、とりまきが望ましい。

を含むから、種子とほぼ同義であるけれども、自然状態では散布体であるし、実生育苗では調整された苗木の元であって、種子そのものないし果皮つき種子である、といえよう。

たねまき

苗畑においては、ふつう、春にたねまきが行われている。春まきのために、秋に採取されたたね(種子ないし果実)は、いろいろな方法で貯蔵される。

どんぐりのような堅果類は、土中埋蔵ないし低温湿層方式が多い。ツツジ類やカツラのようななさく果(の種子)、カエデ類やヤチダモのような翼果は、そのまま乾燥されるが、春先に雪中埋蔵の場合もある。多肉果の場合には、果実ごと低温貯蔵ないし土埋もされるが、多くは果肉除去後に、乾燥ないし低温貯蔵される。

けれども、乾燥させると、多肉果の種子には、発芽率が低下しやすい樹種がある。また、春まきすると、発芽の季節的な遅れが生じたり、その春～夏に発芽しないで、翌春以降に発芽する場合もある。反対に、果肉を除き、乾燥させないで、採取したらすぐにとりまきすると、翌春に一斉に発芽しやすい。

発芽年の観察では、一部のものを除くと、乾果類では、とりまきと春まきの間に大きい違いがない。しかし、多肉果類におけるその違いは著しく明らかである。つまり、多肉果類のたねを春まきすると、その年(採取の翌年)にごく少数が発芽し、残りは次の年以降となりやすい。これは、育苗上からは、苗木サイズの不揃い、苗畑の土地利用・労働力の浪費、生産計画の遅延などのマイナス因子となる。こうした発芽しにくいたねは、林業上から、硬実ないし硬実性

種子とよばれる。

硬実は、鳥類やほ乳類の消化液と関係し、単なる餌として消化されないための、種皮や内果皮の発達に由来するといえる（図-12参照）。また、乾果類であっても、マメ科のニセアカシアの種皮のように、不透水性の強いものがある。硬実性は、自然状態では、種子の散布や長命化に役立っているが、育苗上からは都合がよくないため、いろいろな方法で発芽促進が行われる。熱湯、ナイフ、硫酸、土埋などによって、化学的、機械的ないし微生物的に硬皮を破るのである。とりまきすると、多肉果類が翌春に早く発芽しやすいのも、とりまきが一種の土埋（硬皮の微生物処理および浸水）だからであろう。

越冬性ないし休眠性のない、乏しい乾果類は、ヤナギ科、ハルニレなどのように、もちろん晩春～初夏にとりまきされなければならない（表-3）。また、翼果のヤチダモ、イタヤカエデなどや、多くの堅果でも、とりまきが好結果をもたらす。

現地に直播する場合には、雪解けの遅れや乾期の始まりによる、発芽の遅れと生長期の短縮とを考えると、広葉樹の多くの樹種では、とりまきないし秋まきが適当といえよう。

表-3 果実の熟期（道北地方）

熟 期	樹 種
5月下～6月上	ハルニレ、オヒョウ
6月中	ナガバヤナギ、エゾノバッコヤナギ
6月下～7月上	タチヤナギ、エゾノカワヤナギ
7月上～中	エゾヤマザクラ、チシマザクラ
7月中～下	ナニワズ、ミヤマザクラ
8月中～下	ヤマグワ、エゾニワトコ
9月上～中	シウリザクラ
9月中～下	カツラ、シラカンバ
9月下～10月上	ダケカンバ、ミズナラ、カシワ、イタヤカエデ、オニグルミ、ミズキ
10月上～下	ナナカマド、ホオノキ、ハリギリ、キハダ、シナノキ、ヤチダモ

（道北支場）