

針葉樹のたね

齋藤新一郎

まえがき

天然更新ないし人工下種更新を行い，苗木を育てる上で，球果と種子あるいはたねについての知識をもつことはきわめて大切である。

針葉樹類は，次のように，裸子植物の一群であり，広葉樹（被子植物）の時代といわれる今日でも，イチョウ類，ソテツ類およびマオウ類が衰えたのに比較して，なお繁栄している。

裸子植物 イチョウ類

ソテツ類

マオウ類

針葉樹類 非球果類 イチイ目

球果類 マツ目

スギ目

しかも，林業においては，幹の通直性や生長の斉一性から，針葉樹は広葉樹よりも重要なものとなっている。本稿では，北海道にみられるおもな針葉樹の，球果，種子，たね，およびたねまきについて解説してみた。

なお，本稿は，季報 42 号（1979 年 10 月）の「広葉樹のたね」の姉妹篇である。

球果

針葉樹は，球果をつけるから，球果類ともよばれる。英語のコニファーがこれである。

球果（きゅうか）には，大型で種鱗がらせん生につくタイプ（マツ目）と，小型で種鱗が対生するタイプ（スギ目）とがある。マツ目よりも，スギ目の方が進化した形態と考えられている。

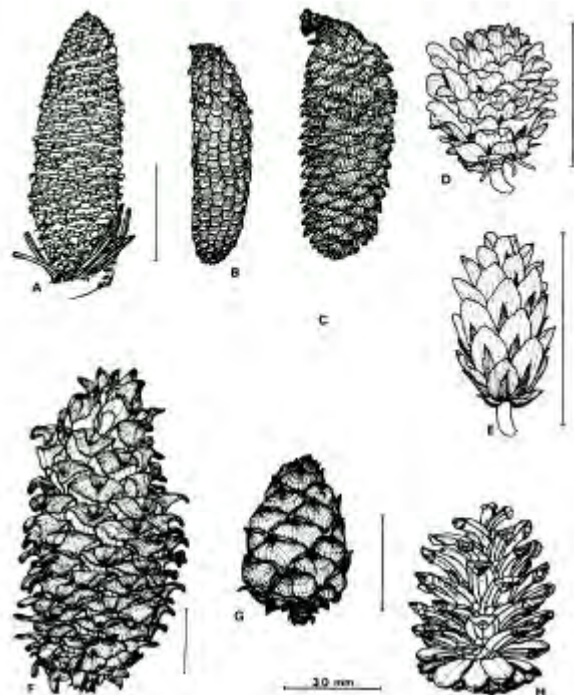


図 - 2 種鱗がらせん生につく球果（マツ目）

A : トドマツ, B : エゾマツ, C : アカエゾマツ

D : カラマツ, E : グイマツ, F : チョウセンゴウヨウ

G : ハイマツ, H : クロマツ

マツ目の球果を，図 - 1 にしめた。
 モミ属，トウヒ属およびカラマツ属の球果は，1年で成熟する。ところが，マツ属の球果は成熟するのに2年かかる。1年目のものを「1年生球果」ないし「小球果」といい，2年目のものを「2年生球果」ないし「成熟球果」という。



図 - 2 種鱗が対生する球果（スギ目）

A : スギ， B : ニオイヒバ， C : ミヤマビャクシン

スギ目の球果を，図 - 2 にしめた。

これには，乾燥して裂開するものと，多肉質で裂開しないものがある。前者は，ふつう，高木ないし小高木種であり，球果は1年で成熟する。

後者は，ビノキ科のビャクシン属とネズミサシ属にみられ，ふつう，低木ないし小低木種である。球果の種鱗が多肉質となり，広葉樹の多肉果と似ている。しかも，球果は成熟に2年を必要とし，3年かかるものさえある。

球果の構造は，ハイマツを例にとれば，図 - 3 のようである。各部分の役割については，季報 51 号（1982 年 1 月）の「マツの球果の各部分の名称」を参照されたい。

なお，針葉樹類のうち，イチイ目は球果をつけずに，種子が1個ずつつき，多肉の仮種皮につつまれている（図 - 4）。イチイの種子は1年で成熟するが，ハイイヌガヤの種子は成熟するのに2年かかる。

種 子

針葉樹の種子は，むきだし（裸出）になっていて，果皮につつまれた（被覆された）広葉樹

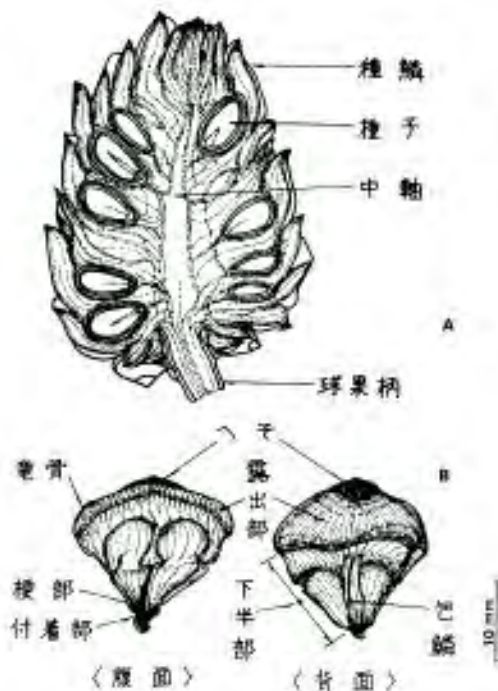


図 - 3 球果の構造（ハイマツ）

A : 断面， B : 樹鱗

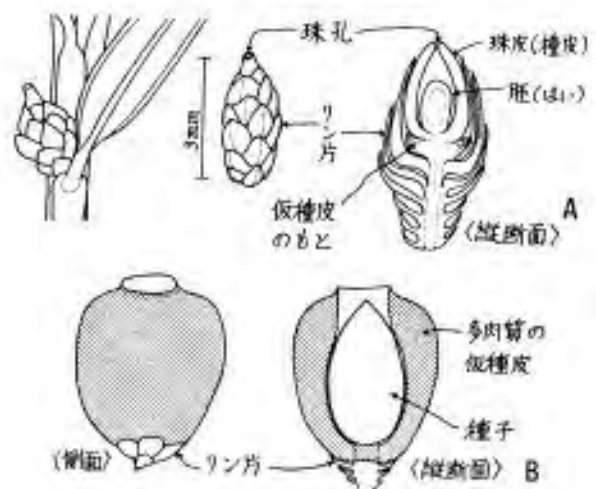


図 - 4 イチイの雄花(A)と種子(B)

表 - 1 針葉樹（裸子段階）と広葉樹（被子段階）の対応

針 葉 樹	広 葉 樹	備 考
乾球果 有翼種子 エゾマツ, カラマツ, アカマツ トドマツ	果 穂 ケヤマハンノキ シラカンバ	果穂が残る 果穂がこわれる
無翼種子 ハイマツ	さく果 カツラ, ドロキ	固い殻をもつ
多肉球果 ミヤマビャクシン, ハイネズ	堅 果 ミズナラ	球果（果実）ごと食べられる
仮種皮つき種子 イチイ	核 果 エゾヤマザクラ	
	液 果 ハリギリ, エゾニワトコ	
	みかん状果 キハダ	
	袋果（仮種皮つき） ホオノキ	仮種皮ごと食べられる
	さく果（仮種皮つき） ツリバナ	

の種子と異なっている。

しかし、裸子段階にとどまっているとはいえ、針葉樹の種子が、全く裸出したまま成熟することはない。球果の種鱗に保護されたり、多肉質の種鱗の内にあたり、仮種皮をつけたりして、被子段階の広葉樹の種子とよく似た形態をとっている。両者を対応させると、表 - 1 のようになる。

種子（しゅし）には、翼をもつもの（有翼種子）と、翼をもたないもの（無翼種子）とがある。

無翼種子（むよくしゅし）は、仮種皮つき種子タイプや多肉質球果タイプにみられるが、マツ属の五葉松類のハイマツ、チョウセンゴヨウにもみられる。

有翼種子（ゆうよくしゅし）は、針葉樹にふつうであり、球果が乾燥・裂開すれば、外に出る。

翼（よく、はね）には、片翼タイプと両翼タイプとがある。前者はマツ目に、後者はスギ目にみられる（図 - 5）。

片翼タイプの翼は、種鱗の内側の表面の組織がはがれて種子に付着したものである。これはもむと折れやすく、また、種子からはがれやすい。

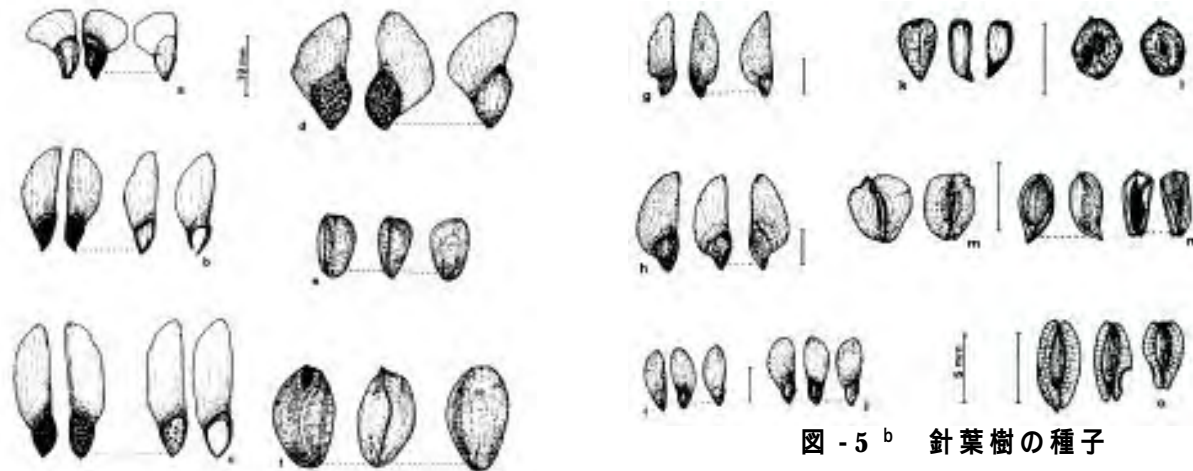


図 - 5^a 針葉樹の種子

a : トドマツ, b : アカマツ, c : クロマツ
d : ヒダカゴヨウ, e : ハイマツ, f : チョウセンゴヨウ

図 - 5^b 針葉樹の種子

g : グイマツ, h : カラマツ, i : エゾマツ, j : アカエゾマツ, k : ミヤマビャクシン, l : リシリビャクシン, m : メタセコイア, n : スギ, o : ニオイヒバ

両翼タイプの翼は、ふつう、幅がせまく、種皮そのものが発達したものであり、もんでも折れにくい。

1個の種子を縦切りすると、種皮、胚および胚乳の3部分がみられる(図-6)。

種皮(しゅひ)は、休眠中の胚を保護し、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、厚く固いので、種殻(しゅかく、から)ともよばれる。内側のものを内種皮(ないしゅひ)といい、薄いので、薄皮(はくひ、うすかわ)ともよばれる。

胚乳(はいにゅう)は、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。針葉樹の種子は、いずれも胚乳をもつ。

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。胚は、次の3部分からなる。

子葉(しょう)は、広葉樹が2枚であるのに対して、針葉樹では2~18枚と数が多く、同一樹種でも一定しないことがある。おもな樹種の子葉の数は、表-2のようである。

胚軸(はいじく)は、発芽したとき、子葉の下の茎となる。下子葉部ともいい、最初の茎的な部分であって、幼根につづく。

幼根(ようこん)は、地中にもぐり、将来は主根になる(図-9)。

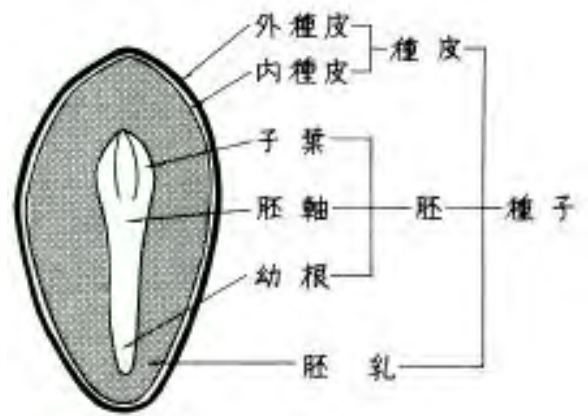


図-6 針葉樹の種子の模式縦断面図

表-2 おもな樹種の子葉の数
(沢田, 1928 から)

樹種	子葉の数
イチイ	2
トドマツ	4~5
エゾマツ	4~7
アカエゾマツ	5~8
カラマツ	5~7
チョウセンゴヨウ	10~16
アカマツ	4~7
スギ	3
ヒノキ	2
サウラ	2

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。しかし、種と1字だけ書く場合には、たねではなくて、分類学でいうしゅ(スピーシス)にだけ用いることが望ましい。タネと片仮名で書く人もいる。

たねは、植物学用語ではないが、これを意味づけると、針葉樹では、種子そのもの、ないし種子の付属物を取除いたもの、ということができる。

人間が利用して、苗木づくりや下種更新を行う場合に「たね」というのである。球果から種子を取出し、その付属物を取除くことを「調製する」という。これを「子実」ということもある。

マツ科の有翼種子は、翼を除かれると、樹種の区別がむずかしくなるが、属の区別はそれほ

どむずかしくない(図-7)。

スギ科およびビノキ科の有翼種子の場合には、翼つきのままが「たね」である。

自然状態で散布される場合には、散布体(さんぷたい)という。この場合、針葉樹では、種子そのもの、ないし球果のまま、ということができる。

種子の散布方法には、次のようなものがある。

風散布 有翼種子

動物散布(1) 仮種皮つき種子, 多肉質球果

動物散布(2) 乾球果の無翼種子

の場合には、ふつう、多肉部分を動物に食べられ、種子を糞として散布してもらう。の場合には、貯蔵され、食べ忘れられたものが春に発芽する。

鳥類やほ乳類を利用する動物散布は、地球の歴史の上で、風散布よりも新しい、進化した散布方法といえる。

上述してきた、針葉樹の分類、球果および種子の概要をしめすと、表-3のようである。

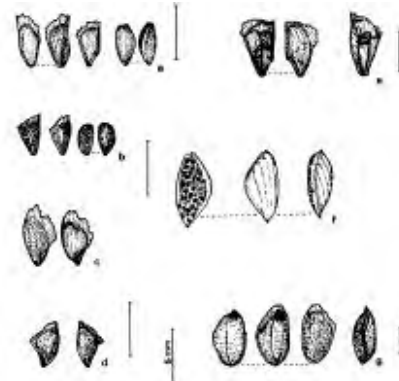


図-7 マツ科の調製たね

a : アカエゾマツ, b : エゾマツ, c : カラマツ,
d : グイマツ, e : トドマツ, f : アカマツ,
g : ヒダカゴヨウ

表-3 北海道にみられる針葉樹の分類、球果および種子の概要

目	科	属	種	球 果			種 子		
				形 態	成熟期間	種鱗	翼	散布	
イチイ	イチイ	イチイ	イチイ	(巢果)	多肉質	1年	無	動物 ¹⁾	
		イヌガヤ	イヌガヤ	(")	"	2	"	" ²⁾	
マツ	マツ	モミ	トドマツ	球果	乾燥	1	らせん生	有 ¹⁾ 風	
		トウヒ	エゾマツ	"	"	1	"	" "	
			アカエゾマツ	"	"	1	"	" "	
		カラマツ	カラマツ*	"	"	1	"	" "	
		マツ	五葉	ハイマツ	"	"	2	"	無 動物 ²⁾
		"	"	キタゴヨウマツ	"	"	2	"	有 ¹⁾ 風・動物
		"	二葉	アカマツ*	"	"	2	"	" 風
スギ	スギ	スギ	スギ*	"	"	1	対生	" ²⁾ "	
		メタセコイア	メタセコイア*	"	"	1	"	" "	
		ヒノキ	アスナロ	ヒノキアスナロ	"	"	1	"	" "
		ヒノキ	サワラ*	"	"	1	"	" "	
	ネズコ	ニオイヒバ*	"	"	1	"	" "		
	ビャクシン	ミヤマビャクシン	"	多肉質	2	"	無	動物 ¹⁾	
	ネズミサシ	リシリビャクシン	"	"	3	"	" "		
		ハイネズ	"	"	2	"	" "		

* 北海道に自生しない, 有¹⁾: 片翼, 有²⁾: 両翼, 動物¹⁾: 果肉は食べられ, 種子が運ばれる,

動物²⁾: 貯蔵され, 食べ忘れられた種子が発芽する。

たねまき

針葉樹では、ふつう、春にたねまきが行われている。主要造林樹種の種子が風散布型であり、乾燥によく耐え、貯蔵が比較的たやすくできるからである。

球果の熟期と種子の熟期とは、ほぼ同時と考えられるが、これらと種子の散布期とは必ずしも一致していない。ふつう、球果の種鱗は、熟したその秋に開いて種子を散布するから、空中湿度や風の影響を受けるが、ほぼその秋から初

冬にかけて散布が終る。それ以降に散る種子は、むしろ、不稔粒(しいな)とみられる。ただし、トウヒ属は、冬にも充実粒を散布する(表-4)。

風散布型とは違う、多肉・動物散布型の種子は、マツ類の無翼種子も、秋まき、つまり、とりまきが望ましい。イチイは、ミヤマビャクシンも、「硬実性」種子であり、種皮が動物の消化液に耐え、不透水性だからである(季報42号参照)。このため、土中埋蔵するのも効果的である(図-8)。

まきつけ床でのたねの覆土の深さは、乾燥による支障がない限り、浅い方がよい。いわゆる「見えず隠れず」の状態である。地温の上昇は、覆土が浅いほど早く、発芽を促進する。たねが深いと、発芽が遅れやすく、発芽率も低くなる。

表 4 球果の熟期，種子の散布期およびたねまき適期

樹種	熟期	散布期	たねまき適期
イチイ	9月～10月	9月～11月	秋**
ハイヌガヤ	9月～10月	9月～11月	"
トドマツ	9月	9月～10月	春***
エゾマツ	9月～10月	10月～3月	"
アカエゾマツ	9月～10月	10月～3月	"
カラマツ*	10月	10月～11月	"
ハイマツ	8月下旬～9月中	8月下旬～9月	秋
キタゴヨウマツ	10月	10月～11月	春
アカマツ*	10月～11月	10月～12月	"
スギ	10月～11月	10月～12月	"
ヒノキアスナロ	9月～10月上	9月～10月	"
ニオイヒバ*	9月中～10月	10月～11月	"
ミヤマビャクシン	10月～11月	10月～12月	秋
リシリビャクシン	10月～11月	10月～12月	"
ハイネズ	10月～11月	10月～12月	"

*北海道に自生しない，**とりまき，***冷温貯蔵

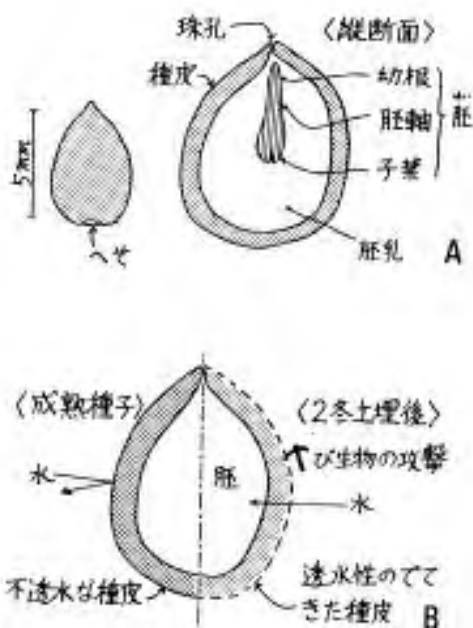


図-8 イチイの種子

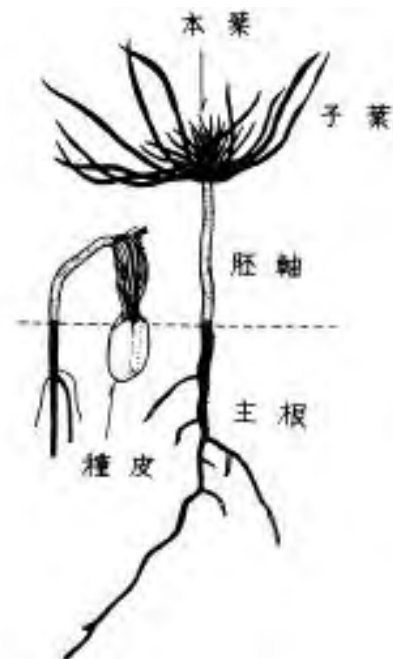


図-9 チョウセンゴヨウの実生

覆土が深すぎると、発芽した「めばえ」は、胚軸がわん曲して種皮を地上まで持上げられなくなってしまう。持上げられた種皮内には、まだかなり多量の胚乳が残っていて、これを吸収しつつ、子葉が伸びる。吸収しつくすと、子葉が展開する(図 - 9)。それで、種子の直径(ないし幅)の3倍以上の覆土をすると、発芽率がいちじるしく低下する。 (自然保護科)