

清水建美*：針葉樹の分類・地理，とくに2, 3の亜高山生の属について その2. トウヒ属

Tatemi SHIMIZU* : Taxonomy and Phytogeography of the Conifers, with Special Reference to Some Subalpine Genera (2) The Genus *Picea*

Abstract The classification and distribution of the genus *Picea* is reviewed in this paper. A few of the 34 species recognized are widely distributed in the boreal zone of the Northern Hemisphere, while almost all of the others are relics and are distributed in restricted areas. Twenty species, more than the half of the whole genus, are endemic to the Sino-Japanese region. According to palaeobotanical data, the more primitive group, sect. *Omorika* and sect. *Sitcha* as defined by SCHMIDT, occurred through the early Tertiary. The advanced groups, sect. *Picea* and sect. *Pungentes*, differentiated in the late Tertiary. After the ice age of the Quaternary, some new members of sect. *Picea* extended their areas to the boreal zone. Following a taxonomic key to the species and varieties, all the taxa of the Japanese *Picea* including forms are annotated together with distribution areas. The cone scales of each species are shown by illustrations (Fig. 3).

Key Words : Classification, Cone scale, Evolution, Japanese species, *Picea*

1. トウヒ属 *Picea* A. DIETR.の分類体系

トウヒ属は *Pinus abies* L. (1753) を基準種として、1824年、DIETRICHによって提案されたマツ科の1属である。本属は葉が2型にならないこと、葉枕がよく発達すること、成熟球果が下向きになること、球果の鱗片(種鱗・苞鱗)は果軸に宿存し、球果全体あるいは球果が枝ごと落下すること、種子は翼から離れ易いこと、花粉粒は気嚢があることなどによって特徴づけられ、モミ亜科 Abietoideae あるいは単型のトウヒ亜科 Piceoideae として扱われる。

トウヒ属の分類体系づくりは、WILLKOMM (1887) が4稜形の葉をもつ *Eupicea* WILLK. 節と扁平の葉をもつ *Omorika* WILLK. 節に2分したのに始まる。以後、多くの研究者がいくつかの体系を発表しているが、要するに分類群のランクはともかく、葉の形質に加え、種鱗の形質をとり上げることによって、3, 4群に区分する方法がとられている。たとえば、最初に3節に分類したMAYER (1890) の節の区分は次のようなものであった。

Sect. *Morinda* MAYER (Sect. *Picea*) 葉は菱形、4面にほぼ同程度に気孔線がある；種鱗は硬く、成熟するまで開かない。例、ハリモミ。

Sect. *Casicta* MAYER 葉は扁平、表面(向軸面)に中肋をはさんで2条の気孔線がある；種鱗は軟らかく、ふちは波うち、成熟前にも開く。例、エゾマツ。

Sect. *Omorika* WILLK. 葉は幅広い菱形、表面(向軸面)に2条の気孔線がある；種鱗は硬く、成熟するまで開かない。例、イラモミ、アカエゾマツ。

このようにMAYERの分類は、葉の形質を主とし、種鱗の形質を従とするものであったが、この方法は基本的にはKRÜSSMANN (1972) の分類に至るまで踏襲され、ほぼ80年余り採用されてきた。ところが、1982年にLIUが種鱗の形質を主とし葉の形質を従とする2亜属4節への分類方式を提案して以来、内容の異同

*〒920 金沢市丸の内1-1 金沢大学理学部生物学教室

Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University, Kanazawa 920, Japan

表1 トウヒ属の分類の変遷

発 表 年 種 数 属 内 分 類 群 属内分類群の数	WILLKOMM 1887 7 Section 2	MAYER 1890 15 Section 3	LACASSAGNE 1934 27 Section 2	GAUSSEN 1966 49 Section 3
<i>P. abies</i>	Eupicea	Morinda	Eupicea-A	Eupicea
<i>P. koyamae</i>			— -B	—
<i>P. torano</i>		Morinda	— -A	—
<i>P. alcoquiana</i>		Omorika	—	—
<i>P. maximowiczii</i>			—	—
<i>P. smithiana</i>		Morinda	—	—
<i>P. glehnii</i>		Omorika	— -B	—
<i>P. omorika</i>	Omorika	—	Omorika-C	Omorika
<i>P. sitchensis</i>	—	Casicta	— -D	—
<i>P. jezoensis</i>		—	—	—
<i>P. pungens</i>		—	Eupicea-A	Casicta

はあるものの、SCHMIDT (1989)や FARJON (1990)の分類にみられるように、4分類群 (2亜属4節または2節4亜節) への分類方式が定着したようにみえる。最新の FARJON の分類系は、本質的には SCHMIDT のそれと大差はない。FARJON の4亜節への区分を検索表によって示す。

- A. 種鱗はうすく、紙質か革質、波うち、ふちに牙齒があり、成熟前にも固く閉じない …Sect. *Casicta*
 B. 葉の断面は四角形、4面ともに気孔線があって灰色を呈する …………… Subsect. *Pungentes*
 BB. 葉は多かれ少なかれ扁平、表面にのみ気孔線があるか、表面により広い気孔線があり、両面は色が異なる …………… Subsect. *Sitchenses* (例 トウヒ)
 AA. 種鱗は硬く、うすい木質、全縁か鋸歯縁、成熟前には固く閉じている …………… Sect. *Picea*
 B. 葉はふつう明らかに扁平か幅広い菱形、表面にのみ気孔線がある …………… Subsect. *Omorika*
 BB. 葉の断面は四角形または菱形で、4面ともに気孔線がある …………… Subsect. *Picea*
 C. 若枝は多かれ少なかれ有毛、葉は1 mm より細く、1.5 cm より短い、球果は小型
 …………… Ser. *Rubentes* (例 アカエゾマツ)
 CC. 若枝は大抵無毛、葉はふつう1.5 mm より広く、もし幅1 mm 程度なら1.5 cm より長い、球果は大型 …………… Ser. *Picea* (例 ヒメバラモミ・イラモミ・バラモミ・ヤツガタクトウヒ)

表1に、WILLKOMM 以来のトウヒ属の主な分類系を示す。例示した種は、それぞれの分類群(亜属・節・亜節)の基準種および日本産の全種である。表中の空白は、当該著者が言及していないことを示し、実線は上の種と同一分類群に属することを示す。このうち、LACASSAGNE (1934)は、Sectionの外に Phylum A, B, C, D のカテゴリーを用いているので、4分方式とみなすことができる。しかし、Phylum A, B は球果の長短、Phylum C, D は種鱗の形 (円形か菱形か) によって定義されているので、必ずしも SCHMIDT や FARJON の分類とは一致しない。LACASSAGNE の分類では、日本産の6種は Phylum A, B, D の3群に分けられるが、GAUSSEN (1966)以降は、LIU を除き、いずれの場合も、エゾマツ (トウヒを含む) とその他の2群に分類されている。LIU の分類では、エゾマツの扱いは他と変わっていないが、ヤツガタクトウヒ・ヒメバラモミ・アカエゾマツの3種が *Omorika* 亜属 *Morinda* 節、ハリモミ・イラモミの2種が *Picea* 亜属 *Picea* 節へと2分されているのが特徴である。

2. トウヒ属の分布と進化

トウヒ属は表1にも示した通り、30数種を数え、台湾のニイタクトウヒを南限とし、ほぼ北回帰線以北の温帯上部および亜寒帯域に広大な分布圏をもつ。なかでも、ドイツトウヒ *P. abies* はヨーロッパ中北部

BOBROV 1970 35 Section 3	KRÜSSMANN 1972 Section 3	LIU 1982 34 Subgen.-Sect. 4	SCHMIDT 1989 30 Subgen.-Sect. 4	FARJON 1990 33 Sect.-Subsect. 4
Picea	Eupicea	Picea-Picea	Picea-Picea	Picea-Picea
—	—	Omorika-Morinda	—	—
—	—	Picea-Picea	—	—
—	—	—	—	—
—	—	Omorika-Morinda	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Omorika	Omorika	Omorika-Omorika	Picea-Omorika	Picea-Omorikae
Casicta	Casicta	Picea-Casicta	Casicta-Sitcha	Casicta-Sitchenses
—	—	—	—	—
—	—	—	Casicta-Pungens	Casicta-Pungentes

に、シベリアトウヒ *P. obovata* はシベリア東部に、カナダトウヒ *P. glauca* およびクロトウヒ *P. mariana* は北アメリカ北部に広く分布し、北方針葉樹林を構成する主要な樹種となっている。これらはいずれも *Picea* 節に属し、第四紀の水河期以後に分布を広げたものであるが、同じ北方針葉樹林の樹種であるモミ属やカラマツ属より広い分布域をもつ（両属ともに、スカンジナビアには入っていないし、アラスカにおける分布もせまい）。

しかし、トウヒ属全体からみれば、日本のヤツガタケトウヒやヒメバラモミのように、分布域はごく狭くて遺存的性格を示す種の方が断然多い。いま、FARJON (1990) の 4 亜節への分類方式に従い、トウヒ属全種について、植物区系 (GOOD, 1964) ごとにその分布の有無を点検すると表 2 のようになる。この表では、欧州シベリア区系はウラル山脈をはさんで以西を(1)、以東を(2)として表した。欧州シベリア区系に広く分布する *P. abies* と *P. obovata* は同種とみる見解もあり、ウラル山脈以西では *P. abies* が優勢、以東では *P. obovata* が優勢であるとされるので、とくに大小の丸印を用い、この間の事情を表現した。表から明らかなように、日華区系には本属の大半の 20 種が分布しており、いわば分布の中心をなす。各種の分布域は、エゾマツが極東地域にやや広く分布するほかは、いずれも局部的に分布するにすぎない。日華区系以外でも、オモリカトウヒ *P. omorika* (バルカン半島) やブレヴェリアトウヒ *P. breweriana* (アメリカ合衆国オレゴン州西南部・カリフォルニア州東北部) をはじめ、いずれも分布域は小さい。

ところで、SCHMIDT (1989) は、「トウヒ属植物の分類と進化」と題する論文を書き、種鱗の形から *Morinda* 型および *Casicta* 型の球果をもつ 2 つの自然群に分けられるとして、それぞれ *Picea* 亜属および *Casicta* 亜属と定義した。そして、両亜属の中で、それぞれ葉の構造・分布型・生態的特性に平行進化が起こったとみなしている。つまり、葉が扁平で向軸面にのみ気孔線がある群 (*Omorika* 節および *Sitcha* 節) が祖先型であり、海洋性で温暖な地方に分布するのに対し、葉が 4 稜形で 4 面ともに気孔線がある群 (*Picea* 節および *Pungens* 節) は派生型であって、海洋性の温暖な地方のみならず、内陸の気候にも適応し、そのうちの数種が北方針葉樹林を展開したと説明している。彼は、種鱗の形をはじめ形態学・解剖学・遺伝学・生化学・生理学・花粉学・地理学に関する 54 個の形質を取り上げ、31 種のトウヒ属植物について数量分類学的手法に基づいて各種間の類縁度 (百分率一致率) を計算し、樹状図を描いた。これは、少なくとも亜属および節レベルにおいては、これらの区分の妥当性を支持するものとなっている。

そこで、SCHMIDT の亜属と節 (分類群のランクは FARJON に従って) の分布図を作成してみた (図 1, 2)。 *Picea* 節の祖先型すなわち *Omorikae* 亜節は、必ずしも海洋性気候に限られるというわけではなく、中国中南部・ヒマラヤおよび北米西海岸に分布するのに対し、派生型はユーラシアおよび北アメリカに点在する

表2 FARJON のトウヒ属の分類体系と各種の分布

節	亜節	列	種名	植 物 区 系					
				欧州 シベリ ア (1)	欧州 シベリ ア (2)	西・中 央ア ジア	日 華	北 米 太 平 洋 岸	北 米 大 西 洋 岸
Picea	Omorikae		<i>P. omorika</i>	○					
			<i>P. brachytyla</i>				○		
			<i>P. farreri</i>				○		
			<i>P. spinulosa</i>				○		
			<i>P. breweriana</i>					○	
	Picea	Picea	<i>P. abies</i>	○	○				
			<i>P. obovata</i>	○	○				
			<i>P. koraiensis</i>				○		
			* <i>P. koyamae</i>				◎		
			<i>P. asperata</i>				○		
			<i>P. aurantiaca</i>				○		
			<i>P. retroflexa</i>				○		
			<i>P. chihuahuana</i>					○	
			<i>P. crassifolia</i>			○			
			<i>P. meyeri</i>			○	○		
			<i>P. schrenkiana</i>			○			
			<i>P. neveitchii</i>				○		
			* <i>P. torano</i>				◎		
			* <i>P. alcoquiana</i>				◎		
			* <i>P. maximowiczii</i>				◎		
			<i>P. morrisonicola</i>				○		
			<i>P. wilsonii</i>				○		
			<i>P. smithiana</i>				○		
			<i>P. glauca</i>					○	○
		Rubentes	<i>P. mariana</i>					○	○
			<i>P. rubens</i>						○
			* <i>P. glehni</i>				○		
			<i>P. orientalis</i>		○				
Casicta	Sitchenses		<i>P. sitchensis</i>		○			○	
			* <i>P. jezoensis</i>				○		
			<i>P. likiangensis</i>				○		
			<i>P. purpurea</i>				○		
	Pungentis		<i>P. pungens</i>					○	
			<i>P. engelmannii</i>					○	
種 数				3	4	2	20	7	3

*日本産の種 ◎日本固有種

一方、北半球の北部にほとんど連続的に分布する。このような分布型は、前報(清水, 1990)で述べたカラマツ属の *Multiseriales* 節および *Larix* 節に酷似している。*Casicta* 節の場合は、祖先型が中国中南部と北米西岸に生ずる点は、*Picea* 節と同じであるが、大きくみれば東アジア-北米西岸型の分布、つまり両太平洋岸型の分布型を示し、典型的な両太平洋岸型分布をするのが特筆される。

最古のトウヒ属類似の化石は、イングランドの下部白亜紀から報告された *Pityites solmsii* とされているが、これは SEWARD (1919)の球果のスケッチをみる限り *Morinda* 型の球果であり、*Casicta* 型ではない。正しくトウヒ属とされる化石の記録は、図2に併せて示してあるが、主として SCHMIDT-VOGT (1977)に従って、時代区分ごとの産出状況を示すと、表3のようである。これによると、最古の化石は、北米大西洋岸と北海道の白亜紀後期に産する。欧州では第三紀全体を通してかなりの化石が記録されており、北米太平洋岸にも第三紀の記録があるが、なぜか大西洋岸では第三紀の化石が出ていない。日本では中新世および鮮新世の植物、たとえば、*Picea miocenica* の報告がある。これらの化石種の亜属や節への所属は、一般に不明確のようであるが、バルカン半島からの始新世の化石種 *P. engleri* が *Omorikae* 亜節、カナダのバンクーバー島からの漸新世の化石種 *P. sookensis* が *Sitchenses* 亜節とみられることから、古第三紀には *Picea* 節および *Casicta* 節におけるそれぞれの祖先型が分化していたと考えられる。さらに、MULLER-STOLL (1938)は、欧州の第三紀から *Omorikae* 亜節に属する *P. palaeomorika*、*Picea* 亜節に属する *P. echinata* を報告している(SCHMIDT-VOGTによる)。こうしてみると、トウヒ属植物は白亜紀後期にはすでに存在し、古第三紀に *Picea* 節および *Casicta* 節が分化し、新第三紀に両節で平行的に *Morinda* 型植物と *Casicta* 型植物が分化したと考えても差し支えなさそうである。これは、先に述べた SCHMIDT の扱い方とも一致する。

トウヒ属の分布型は、上記の化石の産地を含め、北方針葉樹林を除いて考えると、前報(清水, 1990)のカラマツ属およびツガ属、あるいは、ブナ属の分布型と極めてよく似ており、欧州・東アジア・北米両岸が主な分布域となっている。ブナ属やツガ属同様に、第三紀に北半球温帯の湿潤地帯で分化し、氷期に多くの種が絶滅し、大部分が残存隔

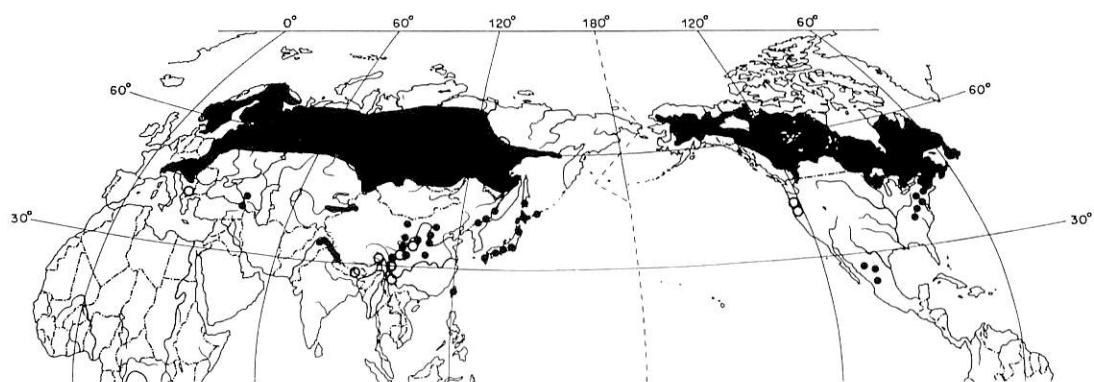
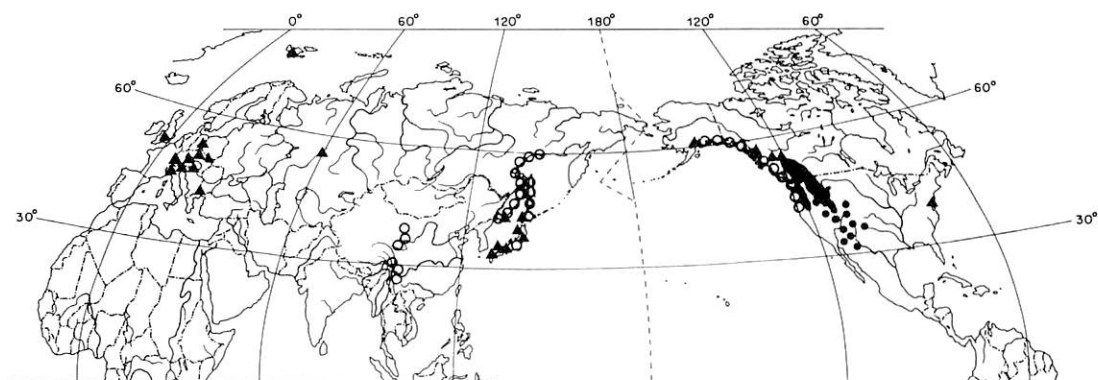
図1 トウヒ属 *Picea* 節 *Omorikae* 亜節 (○) および *Picea* 亜節 (黒塗り部分と●) の分布図2 トウヒ属 *Casicta* 節 *Sitchenses* 亜節 (○) および *Pungentes* 亜節 (黒塗り部分と●) の分布
▲は白亜紀および第三紀化石。

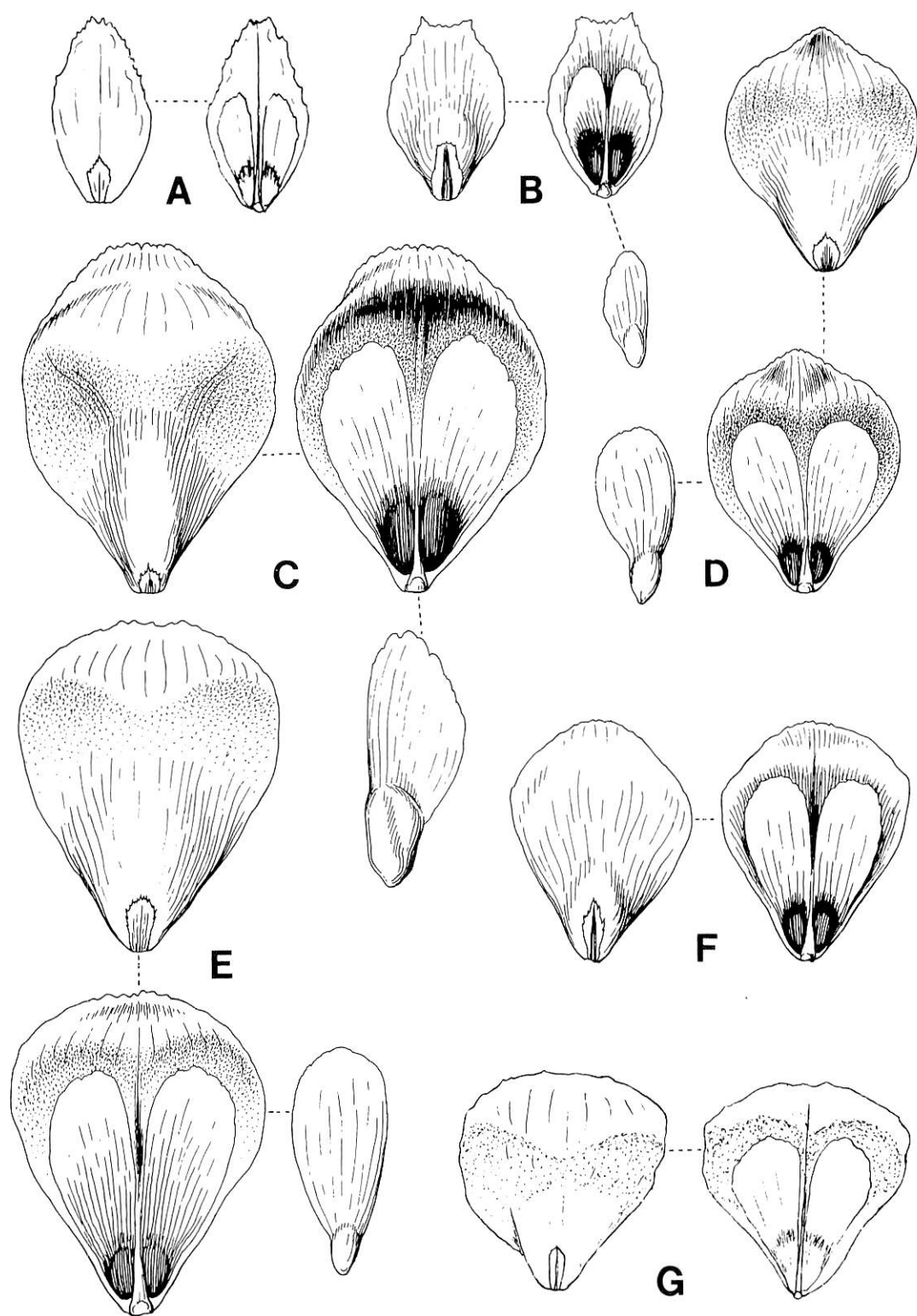
表3 トウヒ属の化石の記録

	白亜紀後期	暁新世	始新世	漸新世	中新世	鮮新世
日本	○				○	○
極東					○	
シベリア西部						○
欧州		○	○	○	○	○
北米東部	○					
北米西部			○	○	○	

主として SCHMIDT-VOGT (1977) による

図3(p. 8) 日本産トウヒ属植物の球果の鱗片と種子

A. エゾマツ *Picea jezoensis*, 北海道：層雲峡，浅川分場 701, B. トウヒ *P. jezoensis* var. *hondoensis*, 長野：木曾駒ヶ岳，清水 41286 (KANA), C. イラモミ *P. alcoquiana*, 長野：三峰山，清水 41291 (KANA), D. アカエゾマツ *P. glehnii*, 岩手：早池峰，浅川分場 722, E. ヤツガタクトウヒ *P. koyamae*, 八ヶ岳西岳，清水 41288 (KANA), F. ハリモミ *P. torano*, 長野：富士見町，清水 26297 (SHIN), G. ヒメバラモミ *P. maximowiczii*, 八ヶ岳西岳，諏訪教育会 s. n. (SHIN). F は×1.3, その他は×2.6.



離され、あるいは二次的分化をとげたというのが、トウヒ属の姿であろう。そのうちの一部の種が、氷期後急速に分布圏を拡げて作り上げたのが北方針葉樹に外ならない。

3. 日本のトウヒ属

表1, 2に示したように日本産のトウヒ属植物は6種である。成熟球果の種鱗の形質を重視してこれらの種および変種への検索表を示す。

- A. 種鱗は卵状楕円形、両面ともに平滑、ふちは波うち、上半部に不整の明瞭な細鋸歯がある、吸湿しても固く閉じない；葉は扁平で向軸面に2本の気孔線がある。
 - B. 種鱗の長さは幅の1.6~2倍、種翼の幅は3~3.5 mm；苞鱗は幅2.5~3 mm1. エゾマツ
 - BB. 種鱗の長さは幅の1.2~1.6倍、種翼の幅は3~4 mm；苞鱗は幅2~2.5 mm1'. トウヒ
- AA. 種鱗は扇形、中央より上が最も幅が広く、背軸面の非露出部分および向軸面の種翼の周囲に微毛を密生し、上部に不明瞭な微鋸歯がある；葉は4稜形で4面に気孔線がある
 - B. 種鱗の先は多少ともそり返り、吸湿しても固く閉じない；種子と種翼の長さの比はほぼ2:3；成熟枝の葉は上向きになる
 - C. 種鱗の先はわずかにそり返る 2. イラモミ
 - CC. 種鱗の先はひどくそり返る 2'. シラネマツハダ
- BB. 種鱗の先はそり返らない、吸湿すれば固く閉じる；種子と種翼の長さの比はほぼ1:4；成熟枝の葉は開出する
 - C. 若枝に多少とも毛がある
 - D. 種鱗は長さ約1.5 cm；若枝に赤褐色の毛を密生する 3. アカエゾマツ
 - DD. 種鱗は長さ約2 cm；若枝の毛は少ない
 - E. 球果（閉塞時）の長さは幅の2~3倍 4. ヤツガタクトウヒ
 - EE. 球果（閉塞時）の長さは幅の3~3.5倍 4'. ヒメマツハダ
 - CC. 若枝は全く無毛
 - D. 種鱗は長さ約2.5 cm；球果は長さ8~10 cm、径4~5 cm；成熟枝の葉は長さ1.5~2 cm、先は鋭くとがる 5. バラモミ
 - DD. 種鱗は長さ約1.5 cm
 - E. 球果は長さ3~6 cm、径1~2 cm；葉は長さ1~1.3 cm 6. ヒメバラモミ
 - EE. 球果は長さ7~9 cm、径2~3 cm；葉は長さ1.2~1.8 cm 6'. アズサバラモミ

①エゾマツ *Picea jezoensis* (SIEB. et ZUCC.) CARR. — *Abies jezoensis* SIEB. et ZUCC. (図3, A)

ふつう樹皮は赤褐色で鱗片状に深くさけるが、樹皮に割れ目がなく灰白色を呈するものはシロエゾマツ *f. takedae* (TATEWAKI) HAYASHI という。北海道・南千島—カムチャッカ・サハリン・沿海州・朝鮮・中国（東北）。その他早池峰からの報告（岩手県植物誌, 1970）がある。

トウヒ var. *hondoensis* (MAYR) REHD. — subsp. *hondoensis* (MAYR) P. SCHMIDT — *P. hondoensis* MAYR (図3, B) はエゾマツに比べ、種鱗や種翼が幅広く、苞鱗が狭い（清水, 1986）。樹皮が灰白色でよく割れ、尾瀬地方にあるものはオゼトウヒ *f. ozensis* HAYASHI という。本州中部・大台ヶ原・大峰山系。日本固有。

②イラモミ *Picea alcoquiana* (VEITCH ex LINDL.) CARR. — *Abies alcoquiana* VEITCH ex LINDL. *Picea bicolor* (MAXIM.) MAYR — *P. bicolor* MAXIM. (図3, C)

球果が緑色をおびるものをミドリイラモミ *f. chlorocarpa* HAYASHI という。本州中部（福島県南部〜岐阜県東部）。日本固有。

シラネマツハダ var. *reflexa* (SHIRASAWA et KOYAMA) FITSCH. — *P. bicolor* var. *reflexa* SHIRASAWA et KOYAMA. 南アルプス。日本固有。

イラモミは種鱗がうすく、上方が短く反曲し、種子が大きい。種鱗が強く反曲するものがシラネマツハダである。

③アカエゾマツ *Picea glehnii* (FR. SCHM.) MASTERS — *Abies glehnii* FR. SCHM. (図3, D)

球果が緑色をおびるものをアオミアカエゾマツ *f. chlorocarpa* MIYABE et KUDO という。北海道・南千

島・早池峰—南サハリン。

FARJON (1990)は葉の長さや球果の大きさおよび若枝の毛の有無によって、日本産の他の *Picea* 節の種と区別し、*Rubentes* 列に入れているが、必ずしも正しくない。

④ヤツガタケトウヒ *Picea koyamae* SHIRASAWA (図3, E)

八ヶ岳連峰西岳。日本固有。

ヒメマツハダ *P. koyamae* var. *ascicularis* (SHIRASAWA et KOYAMA) T. SHIMIZU—*P. bicolor* var. *ascicularis* SHIRASAWA —*P. shirasawae* HAYASHI 南八ヶ岳および南アルプス、石灰岩地に多い。日本固有。

ヤツガタケトウヒとヒメマツハダは、球果の形や大きさ以外にこれといったちがいがみつからない。この辺の事情は、清水(1979)に詳しい。

⑤バラモミ *Picea torano* (K. KOCH) KOEHNE—*Abies torano* K. KOCH *P. polita* (SIEB. et ZUCC.) CARR. —*A. polita* SIEB. et ZUCC. (図3, F)

葉も球果も大型である。雄花穂が赤色のものをベニバナハリモミ *f. rubriflora* KOBAYASHI という。福島県、関東・中部地方、紀伊半島、四国、九州。日本固有。

⑥ヒメバラモミ *Picea maximowiczii* REGEL (図3, G)

鮮新世以降更新世初期にかけて、岩手県から九州に至る日本各地から化石の報告がある(那須, 1972)。八ヶ岳・南アルプス・奥秩父。石灰岩地に多い。日本固有。

アズサバラモミ var. *senanensis* HAYASHI ヒメバラモミより葉も球果も大きい。長野県南佐久郡川上村および山梨県北巨摩郡大泉村。日本固有。

上記のほか、エゾマツとアカエゾマツの雑種とみられるアイエゾマツ *Picea × notha* REHD. が知られている。

謝辞：農林水産省森林総合研究所浅川分場および信州大学教養部には、所蔵の標本をみせて頂いた。また、金沢大学理学部の川本光則氏には、図3を作図して頂いた。厚くお礼申し上げたい。

引用文献

- BOBROV, E. G. 1970. Genus *Picea* Historie et Systematica. Nov. Syst. Plant., Vasc. 7 : 7—39.
- FARJON, A. 1990. Pinaceae. Drawings and Description of the Genera *Abies*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Keteleeria*, *Nothotsuga*, *Tsuga*, *Cathaya*, *Pseudotsuga*, *Larix* and *Picea*. Kőeltz Scientific Books, Königstein.
- GAUSSEN, H. 1966. Les gymnospermes actuelles et fossiles. Trav. Lab. Forest. Toulouse 2 : 481—672.
- GOOD, R. 1964. Geography of Flowering Plants. 3rd ed. Longmans Green & Co., London.
- 岩手植物の会. 1970. 岩手県植物誌 : 159.
- KRÜSSMANN, G. 1972. Handbuch der Nadelgehölze. 2 Aufl., Berlin.
- LACASSAGNE, M. 1934. Etude morphologique, anatomique et systématique du genre *Picea*. Trav. Lab. Forest. Toulouse 2 : 1.
- LIU, T. S. 1982. A new proposal for the classification of the genus *Picea*. Acta Phytotax. Geobot. 33 : 227—244.
- MAYER, H. 1890. Monographie der Abietineen des japanischen Reiches (Tannen, Fichten, Tsugen, Lärchen und Kiefern). München.
- MULLER-STOLL, W. R. 1938. Die Jungtertiäre Flora des Eisensteins von Dernbach (Westerwald). Beih. Bot. Cbl. 58B : 376—434.
- 那須孝悌. 1972. 第四紀の日本列島生物相. 生物科学, 24 : 1—10.
- SCHMIDT, P. A. 1989. Beitrag zur Systematik und Evolution der Gattung *Picea* A. Dietr. Flora, 182 : 435—461.
- SCHMIDT-VOGT, H. 1977. Die Fichte. Ein Handbuch in zwei Bänden. Band I. Verlag Paul Parey. Hamburg.

SEWARD, A. C. 1919. Fossil Plants. IV. London.

清水建美. 1979. 富士見町から報告された植物. 「富士見町の植物」, 27-36.

———. 1986. アカエゾマツとエゾマツ. 長野植研, 19: 49.

———. 1990. 針葉樹の分類・地理、とくに 2, 3 の亜高山生の属について その1. 植生史研究, No. 6: 25-30.

WILLKOMM, M. 1887. Forstliche Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2 Aufl. Leipzig. (1992年2月6日受付)

書評：林 昭三. 1991. 日本産木材顕微鏡写真集. 京都大学木質科学研究所. 4+170+5pp. 非売品.

京都大学の木質科学研究所(旧木材研究所)で木材組織と木材同定の研究を長年にわたって続けてこられた林先生が、定年退官を機に手づくりで出版されたのが本書である。先生は京大在職中、市場材や遺跡出土材を実に多数、ご覧になられて、樹種同定のむずかしさを改めて実感されるとともに、同定するための基本的な資料、すなわち確実な同定に基づく現生材の対照標本(プレパラート)と同様に確実な資料に基づく文献の不備を痛感し、ご自身もこれをなんとかしようと努力されてこられた。研究所に材鑑調査室が設けられてからはその責任者として、材鑑標本の充実と資料の収集、整理に当たられてきたが、このほど定年を迎えられた。たいへん残念なことに研究所の機構改変により材鑑調査室も無くなってしまったが、この本は材鑑室の活動の証でもある。

本書は著者の序文と4頁にわたる目次、それに針葉樹23種、広葉樹147種、合計170種の光学顕微鏡による木材組織の写真が、一種一頁で、横断面は40倍と100倍、放射断面と接線断面はそれぞれ100倍、ときに200倍の放射断面が示され、各頁の下段にはその樹種の材構造の特徴、分布、用途が簡潔に示されている。巻末には和名順の索引と本書に用いられた主な木材解剖用語の和英対照表がある。掲載樹種の選択の基準は身近にあるもの、代表的なものと言うことで、我々が通常見かけるほとんどのものが網羅されている。雄山閣から出版した「日本の遺跡出土木材総覧」のときは評者も先生とともに遺跡からよく出土する木材100種を選定したが、本書はこれをはるかに超えており、遺跡出土材に見られる樹種は自然木やごく特殊なものを除いてはほとんど含まれているので、同定に当たってはたいへん参考になる。

この本は、いわば先生が職場を去るに当たってのわれわれあとに続くものへの置き土産であり、またそれは同時に先生ご自身にとっても再出発のスタートラインでもある。われわれとしてはこの本を樹種同定の手引として大いに活用させていただくとともに今後も先生のご指導をお願いするものである。大学の出版物であるので購入は出来ないが、研究の資料としてどうしてもという方は先生に一度ご相談なさると良いかも知れない。(鈴木 三男)

書評：MOORE, P. D., WEBB J. A. & COLLINSON, M. E. 1991. Pollen Analysis. 2nd ed. 216pp. Blackwell Sci. Pub., Oxford.

この本は、12年前に刊行された“An Illustrated Guide to Pollen Analysis”(MOORE, P. D. & WEBB, J. A. 1978. Hodder & Stoughton, London)の改訂第2版である。初版刊行以降の豊富な情報とキングス=カレッジでの教育経験をもとにして、章の入替えや書き改め・書き加えが全面的に施され、テキスト=ブックとしてはかなり使いやすいものとなっている。また、新たに執筆者に加わった COLLINSON, M. E. の1000枚におよぶ顕微鏡写真によって illustrated guide としての利用価値を一層高めている。顕微鏡写真は光学顕微鏡像をベースとしながら、走査型電子顕微鏡像を加え、花粉型の理解を一層深められるよう配慮されている。さらに対象とする分類群についても配慮がなされ、これまで系統立った花粉形態図誌の蓄積がある北西ヨーロッパ以外のヨーロッパおよび北アメリカの植物群をも対象とし、利用価値を高めようとの意欲が伺える。章立ては、1. Basis and applications, 2. Sources of fossil pollen, 3. The collection of samples, 4. The treatment of samples, 5. Pollen grains and spores, 6. Illustrated pollen and spore key with glossary, 7. Assembling pollen data, 8. Interpreting pollen data, Bibliography.

(辻 誠一郎)