



Title	其二 北海道産樺木科樹種ノ材ノ解剖學的研究
Author(s)	工藤, 祐舜; 山林, 暹
Citation	北海道帝國大學農學部演習林研究報告, 1(8), 15-40
Issue Date	1921-03
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/20602">https://hdl.handle.net/2115/20602</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(8)_P15-40.pdf



## 其二 北海道産樺木科樹種ノ材ノ解剖學的研究

(ii. On the anatomy of the woods of Hokkaido-Betulaceae.)

理學士 工 藤 祐 舜

林學士 山 林 暹

### 第一節 緒 言

木材ノ利用ヲ完ウセントセバ先ヅ材質ニ就キテ十分ニ熟知スルヲ要ス而シテ完全ナル材質ノ理解ハ之ヲ材ノ顯微鏡的精査即材ノ解剖的研究ニ俟タザルベカラズ余等ハ北海道産樺木科ニ屬スル8種ノ材ニ就キ其解剖學の構造ヲ明カニシ其構造上ノ特質ノ如何ニ材質ニ影響シ延キテ其木材ノ利用上ニ顯ハル、關係ヲ明カニセント勉メタリ然レドモカカル研究ハ木材ノ物理的及技工的特性ニ互ルハ勿論細胞膜ノ分子的構造ニ互ルベキ問題ヲ含ムベキヲ以テ余等ノ研究ハ其一步タルハ明ナリ然レドモ其方面ノ研究ニ刺戟ヲ與ヘ益々其研究ニシテ盛ナランカ木材利用ノ方面ニ甚大ノ効果ヲ與フルノミナラズ林學ノ基礎學科ノ一タル森林植物學ニ對シテモ亦甚大ノ効果ヲ與フルモノアルベシ

余等ノ實驗材料ハ北海道帝國大學農學部附屬天鹽第一演習林及苫小牧演習林ヨリ得タル材ヲ使用シゼフレー氏ノ弗化水素酸ニヨル軟化法ヲ採用シ染色藥トシテハ「サフラニン」ヲ使用シタリ

本研究ヲ爲スニ當リ多大ノ援助ヲ蒙リタル北海道帝國大學教授林學博士宮井健吉氏ニ對シ甚大ナル謝意ヲ表ス

### 第二節 北海道樺木科樹種ノ材ノ解剖的記載

#### 1. *Carpinus cordata* BLUME.<sup>1)</sup> さはしほ

横断面 春材部ハ極メテ巾廣ク疎ナル構造ヲ有スルニ反シ秋材部ハ

其巾極メテ狭ク年輪ノ終リニ於テ二三層ノ假導管ノ細胞層ヨリ成リ且其細胞ハ極メテ扁平ニシテ相互ニ相近接シ密ナル構造ヲ呈スルヲ以テ年輪ノ界ハ頗ル明瞭ナリ年輪ノ巾ハ約1.1—2.0 ミ.メ.ニシテ年輪ノ境界線ハ多少大形ノ波狀ヲ呈スルモあかしてノ如ク甚ダシカラズ

導管ハ單一ノモノ2—5個癒合セルモノ或ハ時トシテ6個以上癒合セルモノアリ而シテ二個以上ノモノハ概ネ半徑ノ方向ニ規則正シク癒合スルモ時ニハ大小不同ノ導管不規則ニ縦又ハ横ニ癒合スルコトアリ其形狀一個ノモノハ概ネ橢圓形ニシテ其大サ長徑20—80 $\mu$  短徑15—60 $\mu$  癒合セル細胞群ノ全長ハ40—400 $\mu$ ニ及ブ導管壁ハ極メテ薄ク厚サ約2 $\mu$ ニ過ギズ假導管ハ春材部ニテハ殆ト等大ナルモ其形狀ハ多様ニシテ四角形五角形及六角形ヲ呈シ其邊長約4—13 $\mu$  秋材部ニ於テハ極端ニ扁平ナル長方形ヲナシ長サ10—19 $\mu$  巾3.5—6.5 $\mu$ アリ假導管壁ハ極メテ厚ク其厚サ約3.5—4 $\mu$ アリ且孔紋散在ス

木質柔組織細胞ハ其形狀略假導管細胞ニ等シキモ其細胞壁ハ極メテ薄ク其厚サ2.5—3 $\mu$ ニ過ギズ且内容物アルニヨリ容易ニ區別スルコトヲ得ベシ細胞壁ニ孔紋アリ

髓線ハ其巾一列又ハ二列稀ニ三列ノ柔組織細胞ヨリ成リ其長サ約20—600 $\mu$ 巾4—10 $\mu$ ニシテ内容物アリ

切線縦断面 髓線ハ三型ニ區別シ得ベシ第一型ハ一列ノ細胞列ヨリ成リ第二型ハ2—3列ノ細胞列ヨリ形成セラレ第三型ハ第一型及第二型ノ連續セルモノ之ナリ

第一型ハ全形裂目狀ヲ呈シ1列ニ並列セル2—25個ノ細胞ヨリ成リ其全長ハ一定セザルモ25個ノ細胞ヲ有スルモノノ如キハ其長サ約640 $\mu$ ニ達ス兩端ノ細胞ハ卵圓形又ハ長卵狀圓形ヲ呈シ中間ノ細胞ハ橢圓形若クハ圓形ヲ呈ス其直徑約6.5—15 $\mu$ 膜ノ厚サ凡2.5—3.5 $\mu$ アリ兩端ノモノハ特ニ大形ニシテ平均長徑約15—25 $\mu$ アリ此等ノ細胞中ニ概ネ内容物充滿

1) *Carpinus cordata* Bl. Mus. Bot. Lugd. Bat. I. p. 309. 和名 さはしば、さばまき、本道ニ於テハ渡島後志、石狩、天鹽、釧路、日高、十勝、釧路等ノ諸國ニ生ジ又本州、朝鮮、滿洲及支那ニ亘リテ分布ス

ス第二型ノモノハ中央部ニ於テ2—3列ノ細胞列ヨリ成リ全形細長キ紡錘形ヲ呈ス其長サ約130—350 $\mu$ 巾約15—50 $\mu$ ナリ中央部ノ細胞ハ圓形又ハ橢圓形其大サハ第一型ニ屬スルモノニ比シ稍小形ナル傾向アルモ兩端ノ細胞ノ形狀及大サハ第一型ト大同小異ナリ第三型ノモノハ第一型及第二型ノ連續セルモノニシテ其長サ著シク長ク長キモノニ於テハ1.5ミ.メ.ニ達ス此等ノ髓線ヲ構成セル各細胞壁ニハ僅カニ孔紋ノ存在ヲ認ムルノミ

導管ノ巾ハ横斷面ニ於ケル如ク殆ド80 $\mu$ ニ達スルコトアリ膜壁ニハ多數ノ圓形ノ有縁孔紋並列シ其上ニ明瞭ナル肥厚線アリ

木質柔組織細胞ハ凡3—7個ヅツ相癒合シ其全体ノ長サハ200—400 $\mu$ 巾ハ10—16 $\mu$ アリ而シテ細胞ノ大サハ長サ約38—64 $\mu$ 巾10—16 $\mu$ 其膜ノ厚サハ2.5—3.5 $\mu$ アリ木質柔組織細胞ノ他ノ柔組織細胞又ハ髓線ニ接スル時ハ其接觸セル細胞壁ニ極メテ多數ノ孔紋ヲ生ズコレニ反シ其假導管ト接スル時ハ其接スル膜ニ生ズル孔紋ハ極メテ稀ナリ

假導管細胞ハ其細胞壁ニ有縁孔紋ヲ有セズシテ疎ニ十字形ニ相交叉セル裂狀ノ孔紋アリ且其先端ノ鋭尖形ヲ呈スルハ纖維細胞ニ酷似ス長サ約480—800 $\mu$ 巾ハ9.5—12.8 $\mu$ 細胞壁ノ厚サハ3.5—4.0 $\mu$ アリ

**輻射縱斷面** 髓線ノ高サノ不同ナルハ前ニ切線縱斷面ニ於テ述ベタルニ同ジ其上下兩端ニアル細胞列ハ概ネ縱列髓線細胞ニシテ1—2列稀ニ3—數列ノ細胞列ヨリ成ル其細胞膜ノ厚サハ約2.5—3.5 $\mu$ ニシテ上下壁及端面壁ノ接觸面ニハ多數ノ線狀ノ孔紋ヲ生ジ細牙齒狀鈍波形ヲ呈ス側面壁ノ導管ニ接スル場合ニハ圓形ノ孔紋ヲ生ズ端面壁ハ時ニ傾斜セルモノアレドモ概ネ垂直ナルガ故ニ各細胞膜ノ形狀ハ多クハ長方形ヲナシ長サ20—55 $\mu$ 高サ15—25 $\mu$ アリ

横列髓線細胞ハ縱列髓線細胞ト同ジ長方形ヲナセドモ只其高サ極メテ低ク6.5—15 $\mu$ アルニ過ギザルモ長サ極メテ長ク20—80 $\mu$ ニ達ス是等ノ髓線細胞中ニ内容物ト共ニ結晶体ノ存在スルコトアリ又導管ニ接スル細胞壁ニ於ケル孔紋ノ有様ハ縱列髓線細胞ノソレト異ルコトナキモ時

ニ側面壁ノ著シク傾斜セルモノニ接スルコトアリ木質柔組織細胞及假導管細胞ノ形狀及大サ等ハ切線縦断面ニ於ケルト同様ナリ

## 2. *Carpinus laxiflora* BLUME.<sup>2)</sup> あかして

横断面 年輪ノ巾ハ概ネ1.2—1.9ミ.メ.ニシテ秋材部ハ僅ニ1—3層ノ扁平ナル長方形ヲ呈セル假導管ヲ有スルニ過ギズシテ其他ハ全部春材部ナリ其兩部ノ境界ハ明瞭ナラザルモ年輪ノ境界ハ極メテ顯著ニシテ概ネ著シク不規則ナル小波狀ヲ呈ス時トシテ更ニ大波形ヲナスモノアリ  
導管ノ大サハ秋材部ニ近接スルニ從ヒテ漸次減少スルモノ多ク又其形狀ハ其癒合セル細胞個數ニヨリテ同ジカラズ一個ノ細胞ヨリ成ル場合ニ於テハ其形狀概ネ圓形橢圓形及不齊圓形又ハ不齊橢圓形等ニシテ圓形ノモノニアリテハ直徑約40—50 $\mu$ 橢圓形ノモノニアリテハ短徑約26—50 $\mu$ 長徑約30—80 $\mu$ ヲ算ス二個以上癒合セルモノハ長橢圓狀橢圓形ニシテ巾約30—96 $\mu$ 長サ約40—160 $\mu$ ヲ算ス其細胞壁ハ稍薄ク約3 $\mu$ アリ其數ハ全部ヲ通ジさばしはニ比シ稍少ク且其形狀モ亦小形ナリ而シテさばしはニ於テハ二個以上連結セルモノ單一ナルモノヨリ多キニ反シ本種ニ於テハ單一ノモノハ却テ二個以上連結セルモノヨリ稍多シ但導管ノ輻射狀ニ配列セルコトさばしはニ等シ

假導管ハ春材部ニ於テハ不齊圓形橢圓形又ハ多角形等ニシテ其大サハ一定セザルモ概ネ小形徑約6.5—22.5 $\mu$ ヲ算シ細胞壁ハ厚ク其厚サ4—5 $\mu$ ニシテ所々ニ孔紋アリ概ネ内空ヲ有スルモ時ニ全ク缺如スルコトアリコレニ反シ秋材部ノ細胞ハ殆ド内空ヲ有セズ其膜モ亦厚ク其形狀ハ扁平ナル不齊長方形ヲ呈ス

髓線ハ其數極メテ多ク其間隔ハ1—3個ノ假導管ノ巾ニ等キモ稀ニ8個ノ巾ニ達スルコトアリ而シテ各ノ髓線ハ1—3列ノ細胞ヨリ成リ就中一列ノ細胞ヨリ成ル場合最モ多シ髓線ヲ構成セル細胞ハ略長方形ヲナ

2) *Carpinus laxiflora* Bl. Mus. Bot. Lugd. Bat. I. p. 309 (= *Distegocarpus laxiflora* Sieb. et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. II. p. 104.) 和名 あかして、ろろのき、こして、北海道ニ於テハ渡島、膽振、日高等ノ諸國ニ生ジ本州、四國、九州、朝鮮及支那ニ分布ス

セドモ時ニ其端面壁ノ著シク傾斜セルコトアリ長サ約48—64 $\mu$ 巾ハ一列ノ場合ニ於テハ約6.4—10 $\mu$  2—3列ノ場合ニ於テハ16—32 $\mu$  而シテ其細胞壁ハ極メテ薄ク僅ニ1.5—2.0 $\mu$ ニ過ギズ端面壁ハ鈍波狀ヲ呈シ凹凸甚ダシクツノ間ニハ孔紋アルモ其他ノ細胞壁ニハ孔紋ヲ認メ難シ

木質柔組織ハ其量極メテ多ク其細胞ハ切線ノ方向ニ2—8個ヅツ連続スル場合最モ多ク稀ニハ所々ニ點在又ハ集合ス其形狀ハ假導管ニ類似スレドモ其異ル所ハ細胞膜ノ稍薄キト内容物ノ充實セルトニアリ

**切線縦断面** 髓線ハ三型ニ區別スルコトヲ得第一型ハ單一ノ細胞列ヨリ成リ裂狀線形ヲ呈スルモノ第二型ハ多數ノ細胞ノ稍規則正シク配列スルカ若クハ不規則ニ相集合シ全体トシテ紡錘形ヲ呈スルモノニシテ第三型ハ第一型及第二型ノ連続セルモノナリ第二型ノモノ最少數ニシテ第一型コレヨリ少シク多ク第三型ニ屬スルモノ最多シ第一型ハ概ネ3—10個ノ細胞ヨリ成ル長サ約30—200 $\mu$  ツノ中間部ノ細胞ハ概ネ圓形又ハ橢圓形ニシテ其徑約9.5—11.0 $\mu$ ヲ算ス其兩端ノ細胞ハ略卵形又ハ橢圓形ヲ呈ス細胞間ニハ細胞間隙アリ其細胞壁ノ厚サハ約3 $\mu$ アリ孔紋ヲ認ムルコト甚困難ナリ第二型ニ屬スルモノハ十數個—數十個ノ細胞ヨリ形成セラレ其細胞ノ形狀ハ第一型ニ於ケルト略同様ナレドモ其大サハ稍小形ナル傾向アリ其巾約30—40 $\mu$ 長サ約200—400 $\mu$ ヲ算ス第三型ニ屬スルモノハ其巾及長サ甚不定ナルヲ以テ其細胞數ニ於テ著シキ差異アルモ其細胞ノ形狀及大サハ前二型ニ於ケルト略同一ナリ

導管ハ其ノ壁上ニ極メテ大ナル有縁孔紋アリ其有縁孔紋ハ圓形ニシテ直徑約4—5 $\mu$ アリ導管ノ巾ハ凡ソ35—70 $\mu$ ニシテ其壁膜ノ厚サ約2.5—3 $\mu$ アリ

假導管ハ長サ0.96—1.16ミ.メ巾約13—18 $\mu$ 其壁膜ノ厚サハ極メテ厚ク4—5 $\mu$ 内空ノ無キ場合モ少カラズ而シテ孔紋ヲ認ムルコト困難ナリ

木質柔組織細胞ハ殆ド假導管細胞ニ類似ス其細胞ハ長方形ニシテ凡ソ3—8個ヅツ連結シ其全長ハ約40.0—75.0 $\mu$ アリ但兩端ノ細胞ノ先端ハ鋭尖ナリ其壁膜ノ厚サハ概ネ3 $\mu$ アリテ孔紋ヲ生ズ

**輻射縦断面** 髓線ハ縦列髓線細胞及横列髓線細胞ヨリ形成セラレ縦列髓線細胞ハ1—2層ナレドモ横列髓線細胞ハ十數層又ハ時ニ其以上ノ層階ニ及ブ縦列髓線細胞ハ長サ約20—48 $\mu$ 高サ約19.2—25.6 $\mu$ ヲ算シ其膜壁ノ厚サ極メテ厚クシテ約3—5 $\mu$ アリ其端面壁ハ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ且多數ノ孔紋ヲ有ス上下壁ハ殆ド端面壁ニ等シキモ其面ノ凹凸度端面壁ヨリ著シカラズ横列髓線細胞ハ長サ約32—64 $\mu$ 巾約12.8—20 $\mu$ ニ及ブ上下壁ハ比較的平滑ナレドモ端面壁ハ縦列髓線細胞ニ於ケルト同ジク細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ多數ノ孔紋ヲ有ス縦列及横列ノ髓線細胞ニ於ケル端面壁ハ著シク彎曲又ハ傾斜スルコトアリ又側面壁ノ導管ト相接スル場合ニ於テハ僅ニ孔紋ヲ生ズルモ假導管及木質柔組織細胞ニ接スル場合ニ於テハ其間ニ孔紋ヲ認ルコト困難ナリ

導管假導管及木質柔組織細胞等ノ構造ハ切線縦断面ニ於ケルト同様ナリ

### 3. *Ostrya japonica* SARGENT.<sup>3)</sup> あさだ

**横断面** 年輪ノ巾ハ0.5—1.0ミ.メ.ニシテ春材部ト秋材部トノ比ハ凡ソ10:1其境界ハ極メテ明瞭ナリ髓線ハ其數多ク其間ニ導管ノ輻射線ノ方向ニ規則正シク年輪ヲ通ジテ一様ニ配列セルヲ見ル是等ノ髓線ト導管トノ外ハ凡テ假導管細胞ト木質柔組織細胞トニシテ就中假導管細胞ノ數多ク木質柔組織細胞ハ其間ニ散在スルニ過ギズ

導管ハ單一ナルカ二個以上集リテ輻射線ノ方向ニ癒合ス單一ノ場合ハ圓形橢圓形及長橢圓形二個以上癒合スルモノニアリテハ其癒合面ハ一線トナリ其形狀ハ細胞ノ數ニヨリテ同ジカラズト雖其中央部ノモノハ概ネ長方形乃至線形ニシテ其兩端ノ細胞ハ單一ノ場合ト略等シク其癒合面ノミ線形ヲ呈ス概ネ2—6個ヅツ癒合シ時ニコレヨリ數多キコト

<sup>3)</sup> *Ostrya japonica* Sarg. in Garden and Forest VI. p. 383, fig. 58. (= *Ostrya virginiana* Maxim. Mél. Biol. XI. p. 317, non Willd. = *Ostrya virginiana* Willd., var. *japonica* Sarg. l. c. p. = *Ostrya* *Ostrya* Karst., var. *japonica* C. K. Schn. Ill. Handb. Laubholz. I. p. 142, f. 76, r. = *Ostrya italica* Scop. var. *virginiana* Matsum. Ind. pl. Jap. II. 1. p. 22.) 和名 あさだ、アイヌ名 セイカバラ、渡島、石狩、膽振、日高、北見等ニ生シ本州、四國、朝鮮、濟州島及莞島、中部支那ニ分布ス

アリ其大サ一個ノモノハ長徑約 $30-160\mu$ 短徑約 $25-120\mu$ 二個以上癒合セルモノノ中最モ長キモノハ其長サ約 $400\mu$ ニ達スルモノアリ導管壁ノ厚サハ $3.5-4.5\mu$ 他ノ細胞ト接スルトキハ其間ニ生ズル孔紋明ナラザレドモ髓線細胞ニ接スルトキハ小形ナル孔紋ヲ生ズ導管相互ノ癒合面ニハ有縁孔紋アリ

假導管細胞ハ春材部ニテハ正六角形又ハ不齊六角形ヲナシ全体トシテ疎ナル構造ヲ呈ス秋材部ニテハ扁平ナル長方形ヲナシ多少厚膜ニシテ $3-5$ 層ノ細胞アリ髓線ノ間ニハ凡ソ $1-8$ 列ノ假導管細胞アリ其細胞ノ大サ春材部ノモノハ略同大ニシテ邊長約 $6.0-12.0\mu$ ノモノ最モ多ク秋材部ノモノハ其長サ概ネ $9.6-16.0\mu$ 巾 $6.4-9.6\mu$ アリ其細胞膜ノ厚サハ春材ニ於テハ $3\mu$ 秋材部ニ於テハ $4\mu$ アリテ所々ニ孔紋アリ

木質柔組織細胞ハ春材部及秋材部ニ於テ不規則ニ點在ス其數多ク形狀及大サハ概ネ假導管細胞ト同一ナレドモ内容物ノ充實スルト膜壁ノ薄キトニヨリテ假導管細胞ト明ニ識別シ得ベシ其膜壁ノ厚サハ凡ソ假導管細胞膜ノ約 $\frac{1}{2}$ ニ相當シ僅ニ $1.5-2.0\mu$ ヲ算スルニ過ギズ

髓線ハ $1-2$ 個ノ假導管細胞列ヲ隔テ、縦走シ其中ハ概ネ $1-2-3$ 個ノ假導管細胞ニ等シク $16-35\mu$ アリ但其巾ノ廣キモノハ時ニ數列ノ柔組織細胞ヨリ成ル細胞ノ長サハ $12-112\mu$ ニシテ著シキ差異アリ其膜壁ハ甚薄ク $1.5-2.5\mu$ アリテ多數ノ孔紋ヲ認ム

**切線縦断面** 髓線ハ形狀及大サニヨリテ三型ニ區別スルヲ得ベシ第一型ハ一列ノ細胞列ヨリナルモノ第二型ハ數列又ハ不規則ニ多數ノ細胞集合シ其形狀紡錘形ヲ呈スルモノ第三型ハ第一型第二型ノ連結セルモノナリ第一型ノモノハ $3-25$ 個ノ細胞ヲ有シ其高サ時ニ $1$ ミ、メヲ越ユルモノアリ兩端ノ細胞ノ形狀ハ概ネ卵圓形橢圓形又ハ長橢圓形ヲ呈ス中間部ノモノハ其形狀概ネ圓形又ハ稀ニ橢圓形其直徑 $6-10-15\mu$ アリ第二型及第三型ノ細胞ハ第一型ノソレト殆ド同一ナリ此等ノ髓線ヲ形成スル柔組織細胞膜上ニ孔紋アリ

導管壁ハ $3.5-4.5\mu$ ノ厚サヲ有シ且多數ノ有縁孔紋ヲ有ス

假導管細胞ノ長サハ300—1000 $\mu$ 巾ハ10—30 $\mu$ 其膜ノ厚サ2.5—3.5 $\mu$ ニシテ或部分ハ狹小トナリ或部分ハ膨張セル所アリテ其形狀ハ一定セズ膜上ニハ直角ニ交叉セル裂狀ノ有縁孔紋多數存在ス

柔組織細胞ハ概ネ5—15個ノ細胞ヨリ形成セララル中部ノ細胞ハ長方形又ハ梯形ヲ呈ス長サ25—55 $\mu$ 巾ハ假導管細胞ヨリ稍廣クシテ15—35 $\mu$ アリ兩端ノ細胞ハ鋭尖形ヲナス其膜壁ハ假導管細胞ニ比シテ稍薄ク1.5—2.0 $\mu$ アリテ膜上明ニ孔紋アリ

**輻射縱断面** 髓線ニハ横列髓線細胞ノミヨリ成ルモノト横列及縦列髓線細胞ヨリ成ルモノトアリ前者ハ其數少ク後者ハ其數多シ縦列髓線細胞ハ髓線ノ上下ノ兩端ニ存在シ概ネ一層ナリ細胞ハ高サ20—50 $\mu$ 巾20—30 $\mu$ 其膜ノ厚サハ2.5—3.5 $\mu$ アリ上下壁及端面壁ニハ多數ノ孔紋アリ側面壁ノ假導管ト接スル場合ニハ多數ノ裂狀ノ孔紋ヲ生ズ而シテ側面壁ノ導管ト接スル場合ニハ圓形ノ孔紋ヲ生ズ横列髓線細胞ハ其高サハ13—16 $\mu$ 長サハ16—80 $\mu$ 就中長サ55 $\mu$ 巾15 $\mu$ ノ細胞多シ上下壁及端面壁ハ凹凸甚シク厚サハ約1.5 $\mu$ ニシテ端面壁ノ中ニハ時ニ著シク傾斜セルモノアルモ多クハ垂直ナリ而シテ上下壁及端面壁ニハ何レニ於テモ多數ノ孔紋アリ側面壁ノ假導管ト接スル場合モ亦孔紋ヲ生ズ是等ノ細胞ハ概ネ内容物ヲ有シ内容物ノ存在セザル細胞ニハ結晶体アリ其他ノ構造ハ切線縱断面ニ於ケルト同様ナリ

#### 4. *Betula Maximowicziana* RGL.<sup>4)</sup> さいはだかんば

**横断面** 年輪ハ巾廣ク概ネ1.6—1.8ミ.メ.アリ其巾ノ廣キコト本道産樺木科中**はんのき**ニ次ギ第二位ニ位スルモノトス秋材部ヲ構成スル假導管細胞ハ春材部ノソレニ比シ極メテ扁平ナル長方形ヲ呈スコレニ反シ春材部ノ假導管細胞ハ凡テ圓形又ハ正方形ニ近ク且大形ナル導管アリテ著シク秋材部ト其構造ヲ異ニスルガ故ニ其年輪ノ境界線ハ極メテ明

<sup>4)</sup> *Betula Maximowicziana* Rgl. in DC. Prodr. XVI. 2. p. 180. (= *Betula Maximowiczii* Rgl. in Bull. Soc. Nat. Mosc. XXXVIII. 2. p. 418, t. 6, f. 1—8 = *Betula candelae* Koidzumi, Bot. Mag. Tokyo, XXVII. p. 147) 和名 **さいはだかんば**、**うだいかんば**、方言 **まかば**、本道ニ於テハ渡島、後志、石狩、膽振、日高ニ生シ本州ニ分布ス

隙ナリ但導管ハ春材部ヨリ秋材部ニ行クニ從ヒテ漸次其大サヲ減ジ又春材部及秋材部ノ移動ハ極メテ不明瞭ナリ

導管ハ概ネ單一2個以上癒合スルコト稀ニシテ3個以上癒合スルモノニ至リテハ極メテ稀ナリ此等ハ凡テ規則正シク輻射方向ニ配列ス其單一ノモノニアリテハ概ネ圓形橢圓形又ハ長橢圓形ニシテ其大サハ不同其直徑約30—80 $\mu$ アリ二個以上癒合セルモノハ略長橢圓形ヲ呈シ其中ハ概ネ60—140 $\mu$ 長サ概ネ80—280 $\mu$ ヲ算ス單一又ハ2個以上ノ癒合セル場合ニアリテモ其膜壁ハ極メテ薄ク其厚サ僅ニ1.5—2.5 $\mu$ ニ過ギズ且其膜上ニ孔紋アリ

假導管ハ春材部ニ於テハ殆ド等形ニシテ疎ナル構造ヲ有シ不齊五角形又ハ不齊六角形又ハ不齊多角形ヲ呈シ其對角線ハ凡6.4—23 $\mu$ ナリ但其髓線ニ近接シ縱列ヲナス細胞ハ概ネ大形ニシテ其間ニ存在スル細胞ハ小形ナルヲ常トス其膜壁ノ厚サハ約2.8—3.4 $\mu$ 孔紋ノ存在明瞭ニシテ殊ニ髓線ニ接スル部分ニ多シ秋材部ニ於テハ3—5層ヨリ成リ密ナル構造ヲ有シ内空極メテ狹小扁平ナル長方形ヲ呈ス但膜壁ノ厚サハ春材部ノモノト大差ナケレドモ孔紋ヲ認ムルコト甚ダ困難ナリ

髓線ハ一列ノ細胞列ヨリ形成セラル、モノ最モ多ク二列ノ細胞列ヨリ成ルモノハ少ク三列以上ノ細胞列ヨリ成ルモノニ至リテハ極メテ稀ナリ普通一列ノモノハ巾7—12 $\mu$ 2—3列ノモノハ16—48 $\mu$ 凡ソ1—10個ノ假導管細胞ヲ隔テ、存在ス髓線ヲ構成セル各細胞ハ何レモ内容物充滿シ略々長方形ヲナセドモ時トシテ端面壁著シク傾斜スルコトアリ端面壁及側面壁ニハ多數ノ孔紋ヲ生ズ

木質柔組織細胞ハ假導管細胞ト殆ド等大同形ナルモ其量極メテ少シ但其膜壁ハ稍薄ク内容物アルハ假導管細胞ト異ル所ナリ

**切線縱断面** 髓線ハ概ネ次ノ三型ニ區別スルコトヲ得ベシ第一型ハ一列ノ細胞列ヨリナリ裂狀ヲ呈シ第二型ハ多數ノ不規則ナル細胞列ヨリナリ紡錘狀ヲ呈ス又第三型ハ第一型及第二型ノ不規則ニ連續セルモノニシテ部分的ニ細ク部分的ニ太ク其形狀モ亦不定ナリ第一型及第三

型ニ屬スルモノハ其數極メテ少クシテ第二型ノモノハ其數最モ多シ第二型ノモノハ概ネ10—50個ノ細胞ヨリナリ其兩端ニ概ネ一個ノ細胞ニ終リ橢圓形又ハ長橢圓形ヲ呈シ中間ノ細胞ハ概ネ圓形又ハ橢圓形ヲ呈シ其大サ兩者トモ不同ナレドモ概ネ直徑約4—12.8 $\mu$ アリテ不規則ニ配列ス其細胞膜ノ厚サハ凡ソ1.5—2.5 $\mu$ ニシテ膜壁ニ孔紋アルモ明ナラズ兩端ニ位スル細胞モ亦略同様ナリ第一型ノ髓線ハ其長サ凡48—250 $\mu$ 巾7—12 $\mu$ 之ヲ構成セル各細胞ハ圓形橢圓形又ハ長橢圓形ヲ呈シ其大サハ直徑約5—12 $\mu$ ナリ第三型ニ屬スルモノハ其長サ及巾共ニ不定ニシテ其數極メテ少シ

導管細胞ハ其中ハ横斷面ニ於テ見タルガ如ク餘リ廣カラズ又其壁上ニハ多數小形ノ有縁孔紋密ニ配列シ肥厚線ノ存在明瞭ナラズ梯階狀ノ孔紋ヲ有スル横板ハ甚粗ニシテ其間隔約15—16 $\mu$ ヲ算ス

假導管細胞壁ニハ極メテ少數ノ裂狀ノ孔紋アリ其全体ノ形狀ハ纖維細胞ニ酷似ス長サ約750—1020 $\mu$ 巾約6.4—23.0 $\mu$ 膜壁ノ厚サハ2.8—3.4 $\mu$ ヲ算ス

木質柔組織細胞ハ極メテ其數少ク唯髓線ニ接シテ存在スル場合ニノミ比較的其數多シ其長サ約400—600 $\mu$ 約64—80 $\mu$ ノ間隔毎ニ細胞境壁アルヲ以テ凡ソ5—10個ノ細胞ニテ構成セラル細胞境壁ノ厚サハ約2.5—3.0 $\mu$ 多數ノ孔紋アリ

**輻射縱斷面** 髓線ハ凡ソ10—50個ノ細胞層ヨリ成リ概ネ兩側ニ1—2層ノ縱列髓線細胞ト其間ニアル多數ノ横列髓線細胞トヨリ成ル縱列髓線細胞ハ略長方形ヲ呈シ長サ約28.8—48 $\mu$ 巾約16.0—22.4 $\mu$ ニシテ長邊ト短邊トノ比ハ大約1.5:1ナリ上下ノ膜壁ハ概ネ平滑ナレドモ端面壁ハ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ凹凸甚シク多數ノ孔紋アリ側面壁ノ導管ニ接スル場合ハ多數ノ小形ナル孔紋ヲ生ジ假導管ニ接スルトキハ孔紋ノ存在極メテ不明瞭ナリ又木質柔組織細胞ニ接スル場合ニハ多數ノ小形ナル孔紋ヲ認ム横列髓線細胞ハ長サ約32—64 $\mu$ 高サ約13.0—16.0 $\mu$ ニシテ上下壁ハ概ネ平滑ナルモ所々ニ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ又ハ隆起スルコトアリ端

面壁ハ垂直ノモノヨリ彎曲セルモノ又ハ著シク傾斜セルモノ多シ凹凸甚シク極メテ多數ノ孔紋アリ側面壁ノ導管ト接スル場合ニハ多數ノ密生セル孔紋ヲ生ジ又假導管ニ接スル場合ニ於テハ孔紋ヲ認ムルコト極メテ困難ナレドモ木質柔組織細胞ニ接スル場合ニハ之ニ反シ多數ノ孔紋ヲ認ムルヲ得各細胞中ニハ内容物ト共ニ結晶体ヲ藏ス

### 5. *Betula Ermani* CHAMISSO.<sup>5)</sup> えそのだけかんば

**横断面** 年輪ノ巾ハ概ネ700—900 $\mu$ ヲ算ス春材部ハ巾廣ク秋材部トノ境界ハ明瞭ナラズ秋材部ヲ形成セル假導管細胞ハ春材部ノモノト著シク其形狀ヲ異ニシ且又年輪ノ境界ニハ内容物充實セル一列ノ木質柔組織細胞アルヲ以テ其境界線ハ極メテ明瞭ナリ而シテ年輪ノ境界線ハ一般ニ不規則ナル波狀ヲ呈スト雖時ニ殆ト一直線ヲ劃スル個所ニ遭遇スルコトアリ

導管ハ極メテ不規則ニ散在スレドモ自ラ輻射方向ニ配列セラル導管ハ一個ノ細胞ノミノモノ多ク2—4個癒合セルモノコレニ次ギ例外トシテ4個以上癒合セルモノアリ一個ノ細胞ヨリ成ルモノハ圓形橢圓形又ハ長橢圓形等ヲ呈ス末期ノ春材部ニ於ケルモノハ稍小形ナル傾向アリ2個以上癒合スルモノハ略規則正シク縦列スレドモ中ニハ極メテ不規則ニ癒合スルコトアリテ其ノ形狀一定セズ但略規則正シク配列セルモノニアリテハ長橢圓形又ハ長卵狀圓形ヲ呈ス一個ノ細胞ノモノハ長徑約60—160 $\mu$ 短徑約60—100 $\mu$ ヲ算ス而シテ二個以上癒合セルモノハ巾約65—150 $\mu$ 長サ約120—300 $\mu$ アリ何レモ其膜壁ノ厚サハ約3 $\mu$ ニシテ孔紋アリ

髓線ハ概ネ1—10個ノ假導管細胞ノ間隔ヲ置キテ一本ヅ、存在シ其數極メテ多シ普通ハ1—4個ノ細胞列ヨリ成リ其巾凡6.4—32.0 $\mu$ ヲ算ス其細胞ハ略長方形ヲ呈シ長サ約64—128 $\mu$ 巾約6.4 $\mu$ アリ其膜壁ハ極メテ薄ク1.5 $\mu$ ニ過ギズ此ノ髓線細胞ノ假導管細胞又ハ柔組織細胞ト相接スルト

5) *Betula Ermani* Cham. in *Linnaea* VI. p. 537, t. 6, f. D, a-e. (= *Betula Ermani*, var. *genuina* Rgl. Monogr. Betulac. p. 64, t. 2, f. 13—28 = *Betula Ermani*, var. *communis* Koidz. Bot. Mag. Tokyo, XXVII. p. 149.) 和名 えそのだけかんば、どすがんび、さうしかんば、アイヌ名 カムイタツト、本道ニ於テハ千島國得撫島以南各地ニ生ジ樺太、本州、朝鮮、滿洲、黑龍江地方、勸察加アレウト群島及ウニアラスカニ分布ス

キハ其膜壁ニ多數ノ孔紋ヲ生ズ

假導管ハ春材部ニ於テハ不齊四角形不齊五角形或ハ不齊多角形等ヲ呈シ時トシテ殆ド圓形ヲ呈ス髓線ニ近接セルモノ又ハ導管ニ相連結セルモノハ大形ニシテ其他ハ小形ナリ其對角線或ハ直徑約 $9-18\mu$ ニシテ其膜壁ハ比較的厚ク $3.0-3.5\mu$ ヲ算シ且所々ニ孔紋アリ秋材部ヲ構成スル假導管細胞ハ殆ド凡テ扁平ナル長方形ヲ呈シ稍厚膜時ニ内空ヲ全ク缺如スルコトアリ

年輪ノ境界ヲ劃スル一列ノ木質柔組織細胞ハ秋材部ノ假導管細胞ト略同大ナルモ其膜壁ノ稍薄クシテ内容物ノ充實スルヨリ區別スルヲ得ベシ此木質柔組織ノ存在ハ**えぞのだけかんば**ノ材ノ構造上特ニ注意スベキ點ナリトス又尙其他ニ分布スル木質柔組織細胞ハ春材部ニ於ケル假導管細胞ト略同様ノ形狀及大サヲ有シ假導管細胞ノ間ニ比較的の多量ニ存在ス其膜壁ハ稍薄ク少數ノ孔紋アリ

切線縦断面 髓線ハ略二型ニ分類スルコトヲ得ベシ第一型ハ一列ノ細胞列ヨリ成リ線形ヲ呈シ第二型ハ多數ノ細胞ヨリ構成セラレ略紡錘形ヲ呈ス第一型ノ場合ハ $2-10$ 個ノ一列ノ細胞列ヨリ成リ其中間部ノ細胞ハ殆ド凡テ長橢圓形兩端ノ細胞ハ卵圓形長卵狀圓形又ハ卵圓狀三角形等ヲ呈ス其大サハ短徑 $9.6-12.8\mu$ 長徑 $12.8-17.0\mu$ ニシテ兩端ノモノハ長徑ノミ殊ニ長ク時ニ $16.0-26.0\mu$ ヲ算スルモノアリ全体ヲ通ジ第一型ニ屬スルモノハ比較的少數ナレドモ第二型ニ屬スルモノハ其數最モ多ク $2-4$ 列ノ細胞略規則正シク配列スルカ又ハ時ニ數十個ノ細胞ノ極メテ不規則ニ配列ス最外側ニ位置スル細胞ハ略橢圓形又ハ長橢圓形ニシテ其中部ニアルモノハ稍小形概ネ圓形ナレドモ細胞間隙ヲ缺如セル時ニハ多角形ヲ呈ス兩端ノ細胞ハ圓形卵圓形又ハ橢圓形ヲ呈ス直徑約 $9.6-17.0\mu$ 其膜壁ノ厚サ約 $3.0\mu$ ニシテ孔紋アリ

導管ハ其膜壁上小形ノ孔紋規則正シク密ニ配列シ其上ニ明瞭ナル螺旋狀ノ肥厚線アリ

假導管ハ其長サ $740-860\mu$ 其中ハ春材及秋材兩部ニヨリ異ナリ一様ナ

ラズト雖略 $12-10\mu$ ヲ算ス其膜壁ハ稍厚ク約 $3.2\mu$ アリ木質柔組織細胞ハ假導管細胞ト殆ト同形同大ナリ概ネ $3-8$ 個ヅツ癒合シ其癒合セル膜ハ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ多數ノ孔紋存在ス其膜壁ノ厚サハ假導管ニ比レテ稍薄ク概ネ内容物ヲ有ス

**輻射縱断面** 髓線ハ横列髓線細胞ノミヨリナルモノト縦列及横列ノ髓線細胞トヨリ成ルモノトノ二種アリ前者ニ於ケル細胞ハ長方形又ハ梯形ニシテ其長サ概ネ $48-70\mu$ 巾 $16-20\mu$ アリ上下壁及端面壁ニハ多數ノ孔紋アリテ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ其平均ノ厚サ約 $2.8-3.5\mu$ アリ殊ニ端面壁ハ其凹凸甚ダシキノミナラズ著シク傾斜又ハ彎曲スルアリ後者ニ於ケル縦列髓線細胞ハ概ネ長方形ヲ呈シ其端面壁ハ著シク傾斜シテ屢屢梯形ヲナスモノアリ長サ凡 $32-50\mu$ 巾凡 $16.0-32.4\mu$ 膜壁ノ厚サハ約 $3\mu$ ヲ算シ上下壁ノ凹凸ハ端面壁ノツレニ比シ極メテ少シ端面壁ハ凹凸著シク且多數ノ孔紋アリ又其横列髓線細胞ハ縦列髓線細胞ヨリ稍細長ニシテ其長サ約 $65.0-85.0\mu$ 巾約 $15-20\mu$ アリ端面壁ハ垂直ナルカ又ハ傾斜セルモノ多ク時ニ著シク彎曲セルモノアリ上下壁ハ凹凸極メテ少ク端面壁ハ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ凹凸極メテ甚シク多數ノ孔紋アリ横列及縦列髓線細胞ハ共ニ側面壁ノ導管ニ接セル場合ニハ多數ノ孔紋ヲ生ジ又假導管又ハ木質柔組織細胞ニ接スル場合ニ於テハ孔紋ノ存在極メテ不明瞭ナリ導管假導管細胞及木質柔組織細胞等ノ構造ハ切線縱断面ニ於ケルト同様ナリ

## 6 .*Betula japonica* SIEBOLD.<sup>6)</sup> しらかんば

**横断面** 年輪ハ略一樣ノ巾ヲ有シ其巾概ネ $1.1-1.3$ ミ.メ.アリ年輪ハ極メテ巾廣キ春材部殆ト全部ヲ占メ其秋材部ハ僅ニ $4-5$ 層ノ假導管細胞ヨリ成ルニ過ギズ而シテ其春材部ハ前後ヲ通ジ極メテ一樣ナル構造ヲ有ス其構成細胞ハ導管假導管細胞及木質柔組織細胞ヨリ成ル

<sup>6)</sup> *Betula japonica* Sieb. Syn. Pl. Occ. Jap. p. 25, et Sieb. et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. I. p. 105 (= *Betula alba* L. var. *japonica* Miq. Prol. Fl. Jap. p. 68. = *Betula alba* Turcz. Bull. Soc. Mosc. XXVII. p. 400, et Fl. Baical Dah. II. 1. p. 927, non L. = *Betula alba* L. var. *vulgaris* Shirai, Bot. Mag. Tokyo, VIII. p. 319, t. 6, f. 33-35, non DC. = *Betula alba* L. var. *typica* Trautv. in. Maxim. Prim. Fl. Amur. p. 249. =

導管ハ春材部及秋材部ヲ通ジテ殆ド一様ニ散在スレドモ自ラ輻射方向ニ配列シ單一ノモノ2—3個癒合セルモノ最モ多ク時トシテ4個以上癒合セルモノアリ其1個ノモノハ略圓形又ハ橢圓形ヲ呈シ2個相癒合セルモノハ其各々ハ殆ド半圓形ヲ呈シ3個以上癒合セルモノノ其全形ハ略長橢圓形又ハ卵狀長橢圓形ヲ呈スレドモ各個ノ細胞ノ形狀ハ極メテ不規則ニシテ一定セズ一ノモノノ長徑凡40—140 $\mu$ 短徑凡30—120 $\mu$ 二個以上癒合セルモノニ於テハ全体ニテ其巾60—100 $\mu$ 長サ100—300 $\mu$ ヲ算ス凡テ $\mu$ 導管壁ノ厚サハ極メテ薄ク1.5—3.0 $\mu$ ニ過ギズ而シテ其膜壁ニハ孔紋アリ又假導管ノ癒合面ニモ有縁孔紋アリ

假導管ハ概ネ輻射方向ニ比較的規則正シク縦列ス小形ナルヲ以テ其數極メテ多シ春材部ニ於ケル細胞ハ概ネ正五角形正六角形不齊五角形或ハ不齊六角形ヲ呈シ邊長約6.5—16.0 $\mu$ ニシテ其膜壁ノ厚サハ約3 $\mu$ ヲ算シ所々ニ少數ノ孔紋アリ秋材部ヲ構成スル細胞ハ概ネ4—5列ヲナシ極メテ扁平ナル長方形ヲ呈シ時ニハ殆ド膜壁ノミヨリ成リ内空ヲ全ク缺如セルモノアリ

髓線ハ概ネ1—4列ノ細胞列ヨリ形成セラレ巾凡3.5—23.0 $\mu$ ヲ算ス其細胞ハ略長方形ヲ呈シ長サ16.0—80.0 $\mu$ 巾3.5—19.2 $\mu$ 膜壁ノ厚サ約1.5 $\mu$ ニシテ内容物充實ス其間隔ハ60—300 $\mu$ 即3—10個ノ假導管ヲ置ク

木質柔組織細胞ハ假導管細胞ニ酷似シ單一又ハ數個集合シテ存在スト雖其數極メテ少數ニシテ且不明瞭ナリ

切線縱斷面 髓線ハ凡三型ニ區別スルコトヲ得第一型ハ一列ノ細胞列ヨリナリテ裂狀又ハ線狀ヲ呈スルモノ第二型ハ3—4列ノ細胞列ヨリ

*Betula alba* L. subsp. *latifolia* Tausch, a *Tauschii* Rgl. Remerk. Gatt. *Betula* u. *Alnus* p. 12, t. 7, f. 11—14. = *Betula alba*, subsp. *latifolia*,  $\beta$ . *kamtschatica* Rgl. l. c. p. 13, t. 7, f. 16—20 = *Betula alba*, var. *Tauschii* Shirai, Bot. Mag. To:yo VIII. p. 319 = *Betula pendula* Roth, var. *japonica* Rehd. in Bailey Cycl. Am. Hort. I. p. 159 = *Betula pendula*, var. *Tauschii* Rehd. in Bailey Stand. Cycl. Bot. I. p. 498. = *Betula japonica*, var. *Tauschii* Winkl. in Engl. Pfl. reich IV. 61 p. 78 = *Betula japonica*, var. *kamtschatica* Winkl. l. c. p. 79. = *Betula japonica*, var. *pluricostata* Winkl. l. c. p. 79 = *Betula verrucosa*, var. *japonica* Henry, in Elwes et Henry, Trees Gr. Brit. and Irel. IV. p. 969.) 和名 しらかんば、がんび、ねぼばしらかば、アイヌ名 キータツト、カバフタツト、本道ニ於テハ本島各地及千島國、國後島ニ及ブ樺太、本州、支那、勸察加、タフリア及東部西比利亞ニ分布ス

ナリ紡錘形ヲ呈スルモノ及其第三型ハ大サ及形狀ノ極メテ不規則ナルモノ之ナリ第一型ノモノハ概ネ3—10個ノ細胞ヨリ成リ其全長約48—160 $\mu$ 巾約4—8 $\mu$ ヲ有ス其各細胞ハ概ネ長橢圓形ヲ呈シ長徑約14—17 $\mu$ 短徑約5—7 $\mu$ 其兩端ノ細胞ノ形狀及大サハ中間部ノ細胞ノソレト略同様ニシテ木質柔組織細胞ト接スルトキハ其膜壁ニ多數ノ孔紋ヲ生ズ第二型ノ紡錘形ノモノハ數十個時トシテ其以上多數ノ細胞ヨリ成リ兩端ハ概ネ1—2個ノ細胞ニ終ル其中最モ長大ナルモノハ巾50 $\mu$ 長サ500 $\mu$ ニ達スルモノアリ而シテ木質柔組織細胞ト相接スル時ハ第一型ノ場合ト同ジク多數ノ孔紋ヲ生ズ第三型ノモノノ中特ニ注意スベキハ著シク巾廣キモノノ存在スルコトニシテカ、ルモノヲ構成セル細胞ハ極メテ不齊ナル梯形五角形六角形圓形卵圓形又ハ橢圓形等ノ種々ナル形狀ヲ呈シ細胞ノ内容物中ニハ明ニ結晶体ノ存在ヲ認ム

導管ハ巾約40—90 $\mu$ 膜壁ノ厚サハ3.0—4.0 $\mu$ 且膜壁上ニ小形ノ有縁孔紋極メテ規則正シク配列シ其上ニ間隔狭キ螺旋狀ノ肥厚線アリ

木質柔組織細胞ハ凡5—15個ヅツ相連結シ其一群ノ長サ約600—700 $\mu$ 巾約15—25 $\mu$ 其細胞ハ略長方形ニシテ長サ40—60 $\mu$ 巾15—25 $\mu$ アリ然レドモ木質柔組織細胞ハ全体トシテ其數極メテ少クCoryleaeノ種類ノ多量ナルト其趣ヲ異ニス

假導管細胞ハ木質柔組織細胞ニ酷似スレドモ木質柔組織細胞ヨリモ稍細長ニシテ其先端ハ銳尖形ヲ呈シ纖維細胞ニ酷似ス長サ約0.98—1.20ミ、メ巾約12.8—19.2 $\mu$ ニシテ所々ニ有縁孔紋アリ

**輻射縱断面** 髓線ハ縱列髓線細胞ト横列髓線細胞トヨリ形成セラレ凡4—17個ノ細胞層時ニ其以上多數ノ層階ヲ有スルモノアリ縱列髓線細胞ハ概ネ一層稀ニ二層アリ其細胞ハ略四角形ニ近キ形狀ヲ呈シ其長サ約16—50 $\mu$ 巾約15—23 $\mu$ ヲ算シ其上下壁ハ比較的平滑ナレドモ其端面壁ハ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ著シク傾斜又ハ彎曲シ多數ノ孔紋アリ其側面壁ノ導管ト相接スル場合ニハ特ニ多數小形ノ有縁孔紋ヲ生ズ横列髓線細胞ハ前者ニ比シテ其巾稍狭ク約9.6—13.0 $\mu$ ヲ有シ又其長サハ稍長ク約

(30)

20—65 $\mu$ ニシテ其膜壁ハ厚サ1.5—3.0 $\mu$ 其端面壁ハ普通垂直ナレドモ時トシテ著シク傾斜シ其膜壁ハ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ多數ノ孔紋アリ上下壁ハ端面壁ニ比シ其凹凸ノ度著シカラザレドモ多數ノ孔紋ヲ認メ得ベシ又側面壁ノ導管ニ接スル場合ニ於テハ孔紋ノ存在明瞭ナラズ此等細胞中ニハ内容物ト共ニ時ニ結晶体ノ存在スルコトアリ導管假導管及木質柔組織細胞等ノ構造ハ切線縱断面ト同様ナリ

### 7. *Alnus japonica* SIEBOLD et ZUCCARINI.<sup>7)</sup> はんのき

横断面 年輪ノ巾ハ北海道産樺木科中最廣キモノニシテ概ネ2—3ミ.メヲ算ス春材部ハ巾廣ク導管假導管及木質柔組織細胞ヨリ成ル秋材部ハ假導管細胞ノミヨリ成リ年輪ノ境界ハ極メテ明瞭ニシテ大ナル波狀ヲ呈ス

導管ハ單一ノモノト二個以上癒合セルモノトアリ單一ノモノハ二個以上癒合セルモノニ比シ其數甚多ク概ネ圓形又ハ橢圓形ヲ呈スレドモ二個以上癒合セルモノハ其全形ハ橢圓形又ハ長橢圓形ヲ呈ス導管ノ單一ノモノハ比較的小形ニシテ其直徑約30—80 $\mu$ アリ二個以上癒合セルモノニ於テハ其巾約60—80 $\mu$ 長サ約100—200 $\mu$ ヲ算ス其膜壁ノ厚サハ共ニ約3 $\mu$ ニシテ有縁孔紋アリ而シテ此等ノ導管ハ年輪ヲ通ジテ其大サニ於テ著シキ差異ナク略規則正シク輻射方向ニ配列ス

假導管ハ春材部ニ於テ稍疎ナル構造ヲ有シ不齊四角形不齊五角形又ハ不齊六角形ヲ呈ス其大サハ一定セザレドモ小形ノモノニアリテハ對角線凡45—50 $\mu$ ヲ算ス其膜壁ノ厚サハ凡3.0—3.5 $\mu$ 明ニ孔紋アリ秋材部ニ於テハ假導管ハ極メテ不齊ノ扁平ナル長方形ヲ呈シ其境界ヲナセル一層ノ如キハ殊ニ壓平ノ狀特ニ甚シ

髓線ハ概ネ一列ノ細胞列ヨリ成ルモ稀ニ2—3列ノ細胞列ヨリナルコ

7) *Alnus japonica* Sieb. et Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. II. p. 106. (= *Alnus maritima* Nutt. var. *japonica* Rgl., Bemerk. Gatt. Betula u. Alnus p. 14, et DC. Prodr. XVI. 2. p. 186 = *Alnus japonica*, var. *genuina* Callier, in Fedde, Repert. Spec. Nov. X. p. 228). 和名 はんのき、はりのき、やちばはんのき、アイヌ名ニ タツトケ子、サルケ子、本道ニ於テハ渡島、石狩、天鹽、北見、膽振、日高等ニ生ジ本州、九州、朝鮮、滿洲及烏蘇利地方ニ分布ス

トアリ 1—7個ノ假導管細胞ノ間隔ヲ置キテ存在ス就中 1—3個ノ假導管細胞ノ間隔ヲ置キテ一列ノ細胞列ノ存在スル場合最多シ一列ノ細胞列ノモノハ其巾極メテ狭クシテ僅ニ約  $9.5-16.0\mu$  其長サ凡  $45-55\mu$  内容物充實ス其膜壁ハ極メテ薄ク僅ニ  $2.0-2.5\mu$  ニシテ孔紋ノ存在ハ明瞭ナリ

木質柔組織細胞ハ假導管細胞ト略同様ノ形狀及大サト有シ其膜壁ノ薄キト内容物ノ充實トニヨリ明ニ假導管細胞ト區別スルヲ得ベシ木質柔組織細胞ハ其數少ク其膜壁ニハ常ニ孔紋ノ存在明瞭ナリ

切線縦断面 髓線ハ概ネ次ノ三型ニ類別スルヲ得其第一型ハ一列ノ細胞列ヨリ成リ線形又ハ裂狀ヲ呈スルモノ第二型ハ多數ノ細胞ヨリ形成セラレ其形狀概ネ紡錘形ヲ呈スルモノ第三型ハ第一型ト第二型ノ相連結シ其形狀不定ノモノ之ナリ此等三種別中第一型ノモノ多數ヲ占メ第二型ノモノ之ニ次ギ第三型ノモノ最少シ一列ノ細胞列ヨリ成ルモノハ凡 2—20個ノ細胞ヲ有シ其細胞ノ形狀ハ概ネ橢圓形又ハ長橢圓形ヲ呈シ兩端ノ細胞ハ長橢圓形又ハ卵狀三角形ヲ呈ス短徑約  $7-10\mu$  長徑約  $17-25\mu$  ヲ算シ兩端ノモノハ長徑特ニ長クシテ  $25.6\mu$  ニ及ブモノアリ各細胞ノ厚サハ約  $3\mu$  ニシテ孔紋ヲ有シ柔組織細胞ト接スル場合ニハ殊ニ其存在明瞭ナリ第二型ノモノハ概ネ二列ノ細胞列ヨリ成リ時トシテ其中中央部ノミ三列ヨリ成ルモノアリ其兩端ニ近接スルニ從ヒ一列ノ細胞列ニ移動シ其兩端ハ長ク漸尖ス其巾ノ稍廣キモノニアリテハ  $25.5\mu$  ニ及ビ往々第三型ノモノト區別シ能ハザル場合アリ第二型ノ各細胞膜ハ第一型ニ於ケルト同ジク其厚サ極メテ薄ク木質柔組織細胞ニ接スル場合ニハ多數ノ孔紋ヲ生ズ第三型ニ屬スルモノハ十數個一數十個ノ細胞ヨリ形成セラレ其長サ及巾一樣ナラズ其長サ長キモノハ  $500\mu$  ニ及ブモノアリ

導管ニ多數ノ略規則正シク配列セル有縁孔紋アリ有縁孔紋ハ圓形ニシテ直徑約  $4\mu$  アリ

假導管ハ其長サ概ネ  $700-1000\mu$  巾概ネ  $20-40\mu$  ニシテ膜壁ノ厚サハ約  $3\mu$  明ニ裂狀ノ孔紋ヲ認ム

木質柔組織細胞ハ假導管細胞ト其形狀及大サニ於テ酷似スル所アルモ其中ハ假導管ヨリ稍廣ク概ネ長方形ニシテ4—7個ヅツ連結ス其膜ノ厚サハ稍厚ク $3.0—3.5\mu$ 膜上ニ多數ノ孔紋アリ細牙齒狀鈍波形ヲ呈ス又他ノ木質柔組織細胞ト隣接セル場合ニハ其間ニ多數ノ孔紋ヲ生ズ

**輻射縱断面** 髓線ハ概ネ横列髓線細胞ノミヨリ成リ2—20ノ層階ヨリ成ル其細胞ハ巾約 $16.0—22.4\mu$ 長サ約 $40—140\mu$ 膜壁ノ厚サ約 $3\mu$ アリ上下壁ハ比較的平滑ナレドモ端面壁ハ著シキ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ多數ノ孔紋アリ側面壁ノ導管ト接スル場合ニハ多數ノ圓形ノ孔紋ヲ生ズ又假導管及木質柔組織細胞ト接スル場合ニハ極メテ不明瞭ニ裂狀ノ孔紋ヲ生ズ

導管假導管及木質柔組織細胞等ノ構造ハ概ネ切線縱断面ニ於ケルト同様ナリ

#### 8. *Alnus hirsuta* TURCZANINOW.<sup>8)</sup> けやまはんのき

**横断面** 年輪ノ巾ハ**はんのき**ニ比スレバ甚ダ狭ク約 $1.0—1.8$ ミ.メ.アリ秋材部ニ於ケル假導管細胞ハ著シク扁平ナル長方形ヲナシ春材部ニ於ケルモノト其形狀ヲ全ク異ニスルヲ以テ年輪ノ境界ハ明瞭ナリ

導管ハ其數極メテ多ク且輻射方向ニ配列ス單一ノモノ2—7個癒合セルモノ及稀ニ7個以上癒合セルモノアリ**はんのき**ニ於テハ單一ノモノ稍多キモ**けやまはんのき**ニアリテハコレニ反シ比較的ニ個以上癒合セルモノ多キヲ認ム單一ノモノハ概ネ橢圓形ヲ呈シ圓形ノモノハ極メテ少數ニシテ秋材部ニ近接シテ存在スルニ過ギズ其大サハ橢圓形ノモノハ長徑約 $45—70\mu$ 短徑約 $40—60\mu$ 圓形ノモノハ其直徑約 $40—50\mu$ アリ二個以上癒合セルモノハ其形狀一定セザレドモ全形ハ概ネ橢圓形ヲ呈シ稀

<sup>8)</sup> *Alnus hirsuta* Turcz. Cat. Pl. Baical. p. 101 (= *Alnus incana* Willd. var. *hirsuta* Spach. in Ann. Soc. Nat. ser. 2. XV. p. 207. = *Alnus incana* Kawakami, Fig. and Descrip. Trees Hokkaido p. 136, f. 42. = *Alnus tinctoria* Sarg. in Gard. and For. X. p. 472, f. 59. = *Alnus hirsuta*, vars. *vulgaris* et *Cajanderi* Call. apud C. K. Schu. Handb. Laubholz. I. p. 133 = *Alnus hirsuta*, var. *vulgaris* Call. f. *typica* et *macrophylla* Call. in Fedde Repr. Spec. Nov. X. p. 233 = *Alnus sibirica* Fisch. var. *hirsuta* Koidz. Bot. Mag. Tokyo. XXVII. p. 144). 和名 けやまはんのき、えりやまはんのき、アイヌ名 ケチ、本道ニ於テハ各地ニ生シ北ハ千島國色丹島及樺尾島ニ及ブ其他樺木、本州、朝鮮、滿洲、烏蘇利、黑龍江地方、バイルカ地方勸察加及東部西比利亞ニ分布ス

ニ細胞膜直線ナルガ爲不齊多角形ヲ呈スルモノアリ其大サハ巾約 50—80 $\mu$ 長サ約 80—200 $\mu$ ヲ算ス其細胞膜ノ厚サハ何レノ場合ニ於テモ約 1.5 $\mu$ ニ過ギズ其膜壁ニ多數ノ孔紋ヲ生ズ

假導管細胞ハ春材部ニ於テハ甚不規則ニ縱列シ且不齊ノ 4—7 角形ヲ呈シ扁平ナルモノ圓形ニ近キモノ又ハ卵圓形ニ等シキモノ等アリテ其形狀ヲ異ニス其大サモ大小不同對角線或ハ其直徑ニ相當スルモノハ約 9.0—22.4 $\mu$ ノ變化アリ然レドモ其膜壁ノ厚サ一様ニシテ約 3 $\mu$ 孔紋アリ秋材部ヲ構成スル假導管細胞ハ概ネ 1—3 層ヨリ成リ其細胞ノ形狀ハ極メテ扁平ナル長方形ヲ呈シ巾約 6—8 $\mu$ 長サ約 9.6—16.0 $\mu$ ヲ算ス其膜壁ノ厚サハ極メテ厚ク 3—5 $\mu$ ヲ算シ内空ヲ全ク缺如セルモノアリ

木質柔組織細胞ハ概ネ假導管細胞ト略同大同形ニシテ其量極メテ少シ其膜壁ノ厚サハ假導管細胞ノソレヨリモ稍薄ク約 2.5 $\mu$ 細胞中ニハ内容物充實ス

髓線ハ 1—7 個ノ假導管ノ間隔ヲ置キテ存在シ其數極メテ多シ殆ド凡テ一列ノ細胞列ヨリ成リテ其巾約 6.5—10 $\mu$ アリ其細胞ハ略長方形ヲ呈スレドモ時トシテ其端面壁ノ著シク彎曲セルコトアリテ其形狀一様ナラズ長サ 35—60 $\mu$ 其膜壁ハ極メテ薄ク約 1.5 $\mu$ 孔紋ハ不明瞭ナリ

**切線縱断面** 髓線ハ概ネ一列ノ細胞列ヨリ成リ其細胞ノ數ハ凡 3—35 個ヲ算ス稀ニ二列以上ノ細胞列ヨリ形成セラレコトアレドモ此等ハ唯例外的ニ存在セルノミ三列以上ノモノニアリテハ全ク其存在ヲ認メズ一列ノ細胞列ヨリ構成セラレルモノニアリテハ其長サ約 80—620 $\mu$ 巾約 9.0—11.0 $\mu$ ヲ算ス其細胞ハ短徑凡 6.4—9.6 $\mu$ 長徑凡 15.0—18.0 $\mu$ ニシテ橢圓形長橢圓形又ハ線狀橢圓形ヲ呈ス兩端ノ細胞ハ中間ノ細胞ト稍其形狀ヲ異ニシ概ネ卵圓形長卵圓形或ハ卵狀三角形ヲ呈ス此等ノ細胞ノ間ニ細胞間隙アリ各細胞ノ上下壁ハ厚ク側面壁ハ稍薄シ平均ノ厚サハ約 1.8 $\mu$ ニシテ孔紋ヲ有ス

導管ノ巾ハ約 70—100 $\mu$ 膜壁上ニ生ズル多數ノ孔紋アリ孔紋ハ圓形ニシテ其直徑凡 3.5 $\mu$ アリ

(34)

假導管細胞ハ長サ凡 480—540 $\mu$  巾凡 9.6—22.4 $\mu$  其形狀ハ纖維細胞ニ酷似シ兩端ハ銳尖ナリ其膜壁ハ約 3 $\mu$  ノ厚サヲ有シ有縁孔紋ノ存在極メテ不明瞭ナリ

木質柔組織細胞ハ凡 4—7 個ヅツ連結シ中間部ノモノハ概ネ長方形兩端ノモノハ尖銳ナル三角形ヲ呈ス巾約 20—25 $\mu$  長サ約 96 $\mu$  アリ其膜壁上ニ細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ凹凸甚ダシク且明瞭ナル孔紋アリ

輻射縱断面 髓線ハ概ネ横列髓線細胞ノミヨリ成リ凡 3—35 ノ層階ヲ有ス其細胞ハ巾約 19.0—12.0 $\mu$  長サ約 64—1.20 $\mu$  ヲ算ス上下壁及端面壁ハ共ニ著シク細牙齒狀鈍波形ヲ呈シ多數ノ孔紋アリ其端面壁ハ時ニ著シク彎曲又ハ傾斜ス膜壁ノ厚サハ凡 4.0—6.5 $\mu$  アリ其側面壁ト導管トノ相接スル場合ニハ多數ノ孔紋ヲ生ズルモ假導管及木質柔組織細胞トノ相接スル場合ニ於テハ孔紋ヲ認ムルコト極メテ困難ナリ又細胞中ニハ結晶体ノ存在スルコトアリ

導管假導管細胞木質柔組織細胞等ノ構造ハ切線縱断面ニ於ケルト殆ド同様ナリ

### 第三節 北海道産樺木科ノ解剖的特長ノ摘要

材ヲ構成スル要素ハ導管假導管細胞及木質柔組織細胞ノ三トス導管ハ概ネ規則正シク輻射ノ方向ニ配列ス其中ハ比較的狭ク髓線細胞ト接スルトキハ其間ニ孔紋ヲ生ズ

假導管ハ春材部ニ於テハ多數ノ層ヲ有シ多クハ多角形ヲナシ其膜壁ハ比較的薄ク疎ナル構造ヲ有スルニ反シ秋材部ニ於テハ其層數極メテ少ク 5 列以上ヲ越ユルコト殆ド稀ニシテ概ネ扁平ナル長方形ヲ呈シ其膜壁ハ厚シ其膜壁ニ有縁孔紋ヲ缺キ極メテ疎ニ十字形ニ相交又セル孔紋ヲ有シ且其先端ハ銳形ヲ呈ス

髓線ハ細長ニシテ其數多シ而シテ輻射縱断面ニ於テハ結晶体ノ存在スルコト多シ又切線縱断面ニ於テハ多數ノ細胞ヨリ成リ概ネ紡錘形ヲ呈スルモノ極メテ多シ

第一表	科名	Betulaceae							
	族名	Coryleae			Betuleae				
	屬名	Carpinus		Ostrya	Betula			Alnus	
	樹種名	さはしば	あかして	あさだ	さいはだかんば	えびのだけかんば	しらかんば	はんのき	けやまはきの
横断面	年輪ノ巾(ミ.メ.)	1.1-2.0	1.2-1.9	0.5-1.0	1.6-1.8	0.7-0.9	1.1-1.3	2.0-3.0	1.0-1.8
	年輪ノ境界線ノ形状	稍大形波状	甚小波状	殆直線	殆直線	稍波状直線	殆直線	不規則波状	稍不規則波状
	秋材部ニ於ル假導管細胞層	2-3	1-3	3-5	3-5	2-5	4-5	2-5	1-3
	春材部ヨリ秋材部ヘノ移行キ	稍急	稍急	稍急	急	稍緩	急	急	急
	春材部ノ細胞膜ノ厚サ(μ)	3.5-4.0	4.0-5.0	2.5-3.5	2.8-3.4	2.0-3.5	3.0	3.0-3.5	3.0
	導管ノ大サ	中	小	大	大	大	大	小	小
	導管ノ數	中	少	多	中	少	多	多	多
	導管ノ散在狀況	稍集團的	略平均的	平均的	I多ク平均的	I, II等分混在	II多ク平均的	I多ク平均的	I多ク平均的
	導管上ノ孔紋ノ大サ(ミ.メ.)徑					0.0017		0.003-0.004	
	木質柔組織細胞ノ數	多	最多	多	少	少	最少	稍多	少
年輪境ニ木質柔組織細胞ノ存在	無	無	無	無	有	無	無	無	
縦断面	髓線ノ數	中	最多	最少	多	多	多	多	多
	髓線ノ形状	細	細	細	細	細	細	稍大	細
	第一型髓線ノ數	有	少	有	少	少	少	多	多
	第二型髓線ノ數	有	最少	有	多	多	多	有	殆無
切線	第三型髓線ノ數	有	最多	有	少	稀	著シク巾廣キモノ少有	有	殆無
	假導管細胞ノ巾(ミ.メ.)	0.017	0.020	0.015	0.015	0.016	0.016	0.030	0.016
假導管細胞ノ長サト巾ノ比	39	80	47	60	50	63	28	32	
輻射面	結晶体ノ存在	著有	無	著有	有	?	有	無	有

### 第四節 北海道産樺木科ニ屬スル諸種ノ材ノ識別點

- 1 {
  - 木質柔組織ハ極メテ多シ導管ハ概ネ二個以上癒合シ團集ヲナシ全体トシテ輻射方向ニ配列ス(Coryleae).....2
  - 木質柔組織ハ極メテ少シ導管ハ一個又ハ二個以上癒合シ輻射方向ニ配列スルモ一様ニ散布ス(Betuleae).....3
- 2 {
  - 年輪ノ境界線ハ小波形ヲ呈ス導管ノ大サ及數中位ニシテ著シク團集ス横断面ニ於ケル髓線ノ數中位切線縦断面ニ於テハ三型トモ等數ニ分布ス髓線細胞中ニ結晶ヲ含ム.....さはしは
  - 年輪ノ境界線ハ大波形ヲ呈ス導管ノ大サ小形其數少シ横断面ニ於ケル髓線ノ數最多シ切線縦断面ニ於テハ第三型ノモノ最多シ髓線細胞中ニ結晶ヲ認メズ.....あかして
  - 年輪ノ境界線ハ波狀ヲ呈セズ導管ハ最大形ニシテ數多シ横断面ニ於ケル髓線ノ數最少シ切線縦断面ニ於テハ三型トモ等數ニ分布ス髓線細胞中結晶ヲ含ム.....あさだ
- 3 {
  - 年輪ノ境界線ハ概ネ波狀ヲ呈ス年輪ノ巾ハ**はんのき**屬ヨリ狭シ秋材部ニ於ケル假導管細胞層ハ**はんのき**屬ヨリ多シ導管上ニ於ケル有縁孔紋ハ直徑約 0.0017 ミ.メ.アリ切線縦断面ニ於テ髓線ハ第二型ノモノ多シ(**かばのき**屬).....4
  - 年輪ノ境界線ハ波形ヲ呈セズ年輪ノ巾ハ**かばのき**屬ヨリ廣シ秋材部ニ於ケル假導管細胞層ハ**かばのき**屬ヨリ少シ導管上ニ於ケル有縁孔紋ハ直徑約 0.003—0.004 ミ.メ.アリ切線縦断面ニ於テ髓線ハ第一型ノモノ多シ(**はんのき**屬).....5
- 4 {
  - 導管ハ單一ノモノ多ク其數三種中中位年輪ノ境界線ニ一列ノ柔組織細胞アリ.....さいはだかんは
  - 導管ハ單一ノモノ二個以上癒合セルモノ等數ニ存在シ其數三種中最少シ年輪ノ境界線ニ柔組織細胞ナシ.....えぞのだけかんは
  - 導管ハ二個以上癒合セルモノ多ク其數三種中最多シ年輪ノ境界線ニ

(柔組織細胞ナシ ..... しらかんば

- 5 { 年輪ノ巾ハけやまはんのきの二倍其境界線ハけやまはんのきヨリモ  
 稍不規則ナル波状ヲ呈ス秋材部ノ假導管細胞層ハけやまはんのき  
 ヨリ多シ髓線ハけやまはんのきヨリ稍太シ柔組織細胞ノ數ハけや  
 まはんのきヨリ稍多シ切線縦断面ニ於テ髓線ハ第二型第三型ノモ  
 ノ稀ニアリ.....はんのき  
 年輪ノ巾ハはんのきの二分ノ一其境界線ハ波形ヲ呈ス秋材部ノ假導  
 管細胞層ハはんのきヨリ少シ髓線ハはんのきヨリ稍細シ柔組織細  
 胞ノ數ハはんのきヨリ稍少シ切線縦断面ニ於テ髓線ニ第二型及第  
 三型ノモノナシ ..... けやまはんのき

## 第五節 北海道産樺木科樹種ノ解剖上ノ 特性ト材質及利用トノ關係

### 1. 材ノ解剖上ノ性質ト其堅硬度及比重トノ關係

北海道産樺木科ニ屬スル各樹種ノ材ノ解剖上ノ性質ト其物理的性質  
 トハ必一致符合スル所ナカルベカラズ

Coryleaeニ屬スルモノハBetuleaeニ屬スルモノヨリモ其材質ハ堅硬ニシ  
 テ重ク且加工困難ナリ而シテコレヲ解剖上ノ性質ニ見ルニCoryleaeノモ  
 ノニアリテハ概ネ假導管細胞細長ニシテ其數極メテ多ク且其膜壁ハ厚  
 シ然ルニBetuleaeニ於テハ全クCoryleaeノソレニ反シ假導管細胞ハ比較  
 的大ニシテ其數モ亦前者ノ如ク多カラズ且其膜壁ハ比較的薄シ例ヘバ  
 あかしてノ如キハ其假導管ノ數多ク且極メテ細長ニシテ其長サ約 1.60  
 ミ.メ. 其巾約 0.02 ミ.メ. 長サ巾トノ比 80 其膜壁ノ厚サ約 4—5 $\mu$  時トシテ全  
 ク内空ヲ缺如セルモノアルニ反シはんのきの如キハ其假導管細胞ハ其  
 數少ク且極メテ短ク大形ニシテ長サ約 0.85 ミ.メ. 巾約 0.03 ミ.メ. 其比值  
 ニ 28 其膜壁ノ厚サモ亦僅ニ 3.0—3.5 $\mu$  ニ過ギズあかしてトはんのきトノ  
 物理的性質ノ相違ハ次ノ如シあかしてハ其材極メテ精緻且堅硬ニシテ  
 重ク加工困難ナルニ比シはんのきハ至ツテ疎且柔軟ニシテ輕ク加工極

メテ容易ナリ

以上ノ如ク材ノ物理的性質ヲ異ニスル原因ハ數多アリト雖本道産樺本科ノ樹種ニ於テハ就中假導管細胞ノ數ニ至大ナル關係アルヲ知ルベシ其膜壁ノ厚ク且其數ノ多キモノ程材質ノ堅硬度高ク比重モ亦大ナルノ理ナリ故ニ假導管細胞ノ多少ハ材ノ性質ニ甚大ナル差異ヲ生ジ其材ノ差異ハヤガテ其利用上ニ影響スルヤ明ナル所ナリ

又木質柔組織細胞ノ材質ニ及ボス影響ヲ見ルニ其最多數ニ存在スル材ト雖可ナリ堅硬ナル材質ヲ有スルモノアレバ此數ノ如何ハ材ノ堅硬度ニ關セザルモノノ如シ例ヘバ**あかして**ノ如キハ最多數ニ有スル材ナレドモ物理的性質上其材質堅硬ニシテ加工極メテ困難且割レ難ク琢磨ニ適材ト稱セラルルヲ見テモ證明シ得ベシ故ニ材質ノ堅硬及柔軟ノ關係ハ木質柔組織細胞ノ多少ニ至大ナル影響ハ認メ難ク其重ナル原因ハ北海道産樺本科樹種ニアリテハ假導管細胞ノ性質ニ歸スベキモノナリ

又假導管細胞ノ材ノ堅硬度ニ至大ナル關係ヲ有スルコトハ弗化水素酸ニ對スル性質ニヨリテモ證セラルベシ即材ヲ軟化セシメシメ各樹種ノ材ヲ同形同大ニ切り同量ノ液中ニ略同時日ノ間浸シ貯ヘ置キタルニ其結果ハ最堅硬ナルベキ**あかして**ハ最柔ク軟化セラルコレ弗化水素酸ハ堅硬度ニ關係アル假導管壁中ニ存在セシ諸物質ヲ悉ク溶解セシメシ證ニシテ**あかして**ガ最軟クナリシハ假導管細胞ノ最多數ニ存在セシヲ示スモノナリヨリテ假導管細胞ノ數ハ弗化水素酸ニヨリテモ亦略計量セラルベシ

## 2. 材ノ構造上ノ性質ト其材質ノ均等且精緻トノ關係

材質ノ均等且精緻ナルハ概ネ年輪ノ境界ニ於ケル扁平ニシテ長方形ヲ呈セル假導管細胞層ノ少ク且髓線ノ細微ナルノ諸點ヲ具フル時ハ此特性著シク顯ハル例ヘバ**しらかんぼ**ニ於ケルガ如シ其材質ノ均等且精緻ナルノ點ハ實際ニ於テつげまほがに— さくら等ノ模範材トシテ賞用セラルル所以ナリ

## 3. 材ノ構造上ノ性質ト其材ノ製紙原料トシテノ適否ノ關係

製紙原料トシテ用ヒラル、材ハ其重要因子タル假導管細胞ノ細長ナル點及製紙原料トシテ必要ナル他ノ諸因子ヲ完全ニ具備スルヲ要ス而シテ本道産樺木科ニ屬スル樹種ニシテ各因子略具備セルモノハあかして及しらかんばニシテ就中しらかんばニアリテハ其假導管細胞極メテ細長ニシテ長サト巾ノ比ハ實ニ63ヲ示ス而シテ其他ノ諸因子モ略完備スルモノナレバ紙料トシテ敢テ差支ナキモノナルベシ

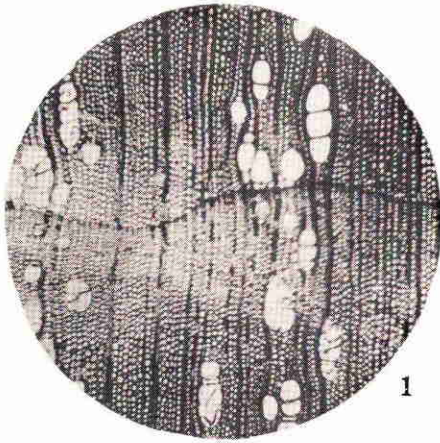
#### 4. 材ノ構造上ノ性質ト其材ノ曲從性粘性及韌性トノ關係

材ノ曲從性粘性及韌性等ノ物理的ノ諸性質ハ材ノ構造上全ク木質柔組織ノ多少ニヨル即木質柔組織ノ數多キ時ハ曲從性粘性及韌性ニ富ム其數少キモノハ乏シ例ヘバ木質柔組織ヲ殊ニ多數ニ有スル *Coryleae* ハ此ノ性質ニ富ミ就中あかしてハ曲從性ニ富ミさばしばハ粘性ニ富ミ又あさだハ韌性ニ富ムガ如シ然ルニ木質柔組織細胞ノ少キ *Betuleae* ニハ概ネコノ性質極メテ劣等ニシテ例ヘバけやまはんのきニ於ケルガ如シ

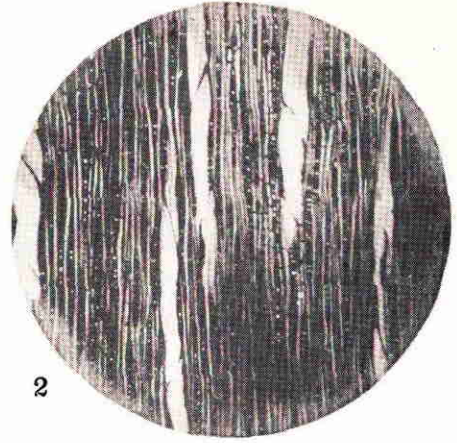
以上ノ如キ曲從性粘性及韌性ノ諸性質ハ主ニ柔軟ナル木質柔組織細胞ノ存在如何ニヨルモノナルヲ以テ木質柔組織細胞ハ材ノ利用上等閑ニ附シ難キモノナリ

## 圖 版 説 明

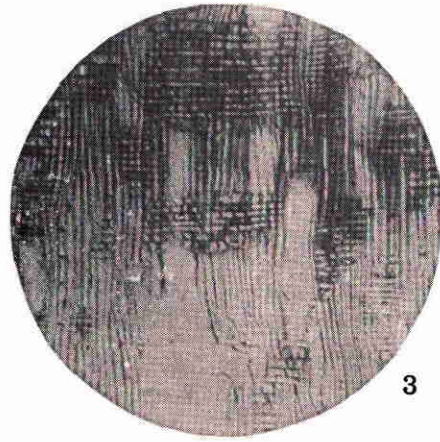
- 第一圖版 1 さはしば横断面 2 同切線縦横面 3 同輻射縦断面 4 あかし  
て横断面 5 同切線縦断面 6 あさだ横断面
- 第二圖版 7 あさだ切線縦断面 8-9 同輻射縦断面 10 さいはだかんば横断面  
11 同切線縦断面 12 同輻射縦断面
- 第三圖版 13 えろのぞけかんば横断面 14 同切線縦断面 15 同輻射縦断面  
16-17 しらかんば横断面 18 同切線縦断面
- 第四圖版 19 しらかんば輻射縦断面 20 はんのき横断面 21 同輻射縦断面  
22 けやまはんのき横断面 23 同切線縦断面 24 同輻射縦断面



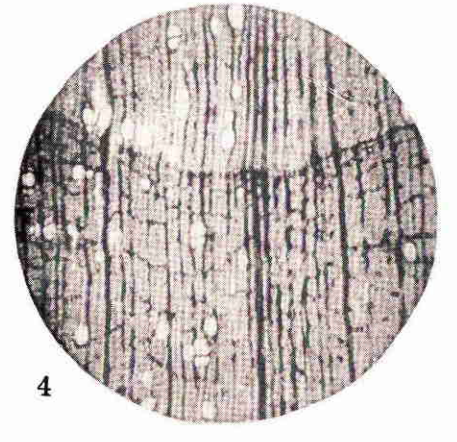
1



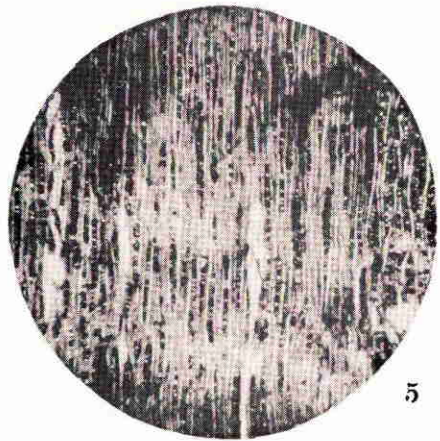
2



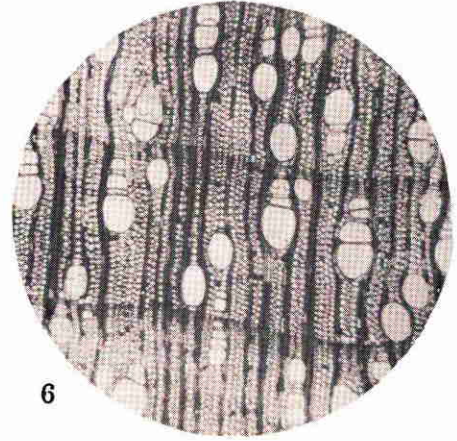
3



4

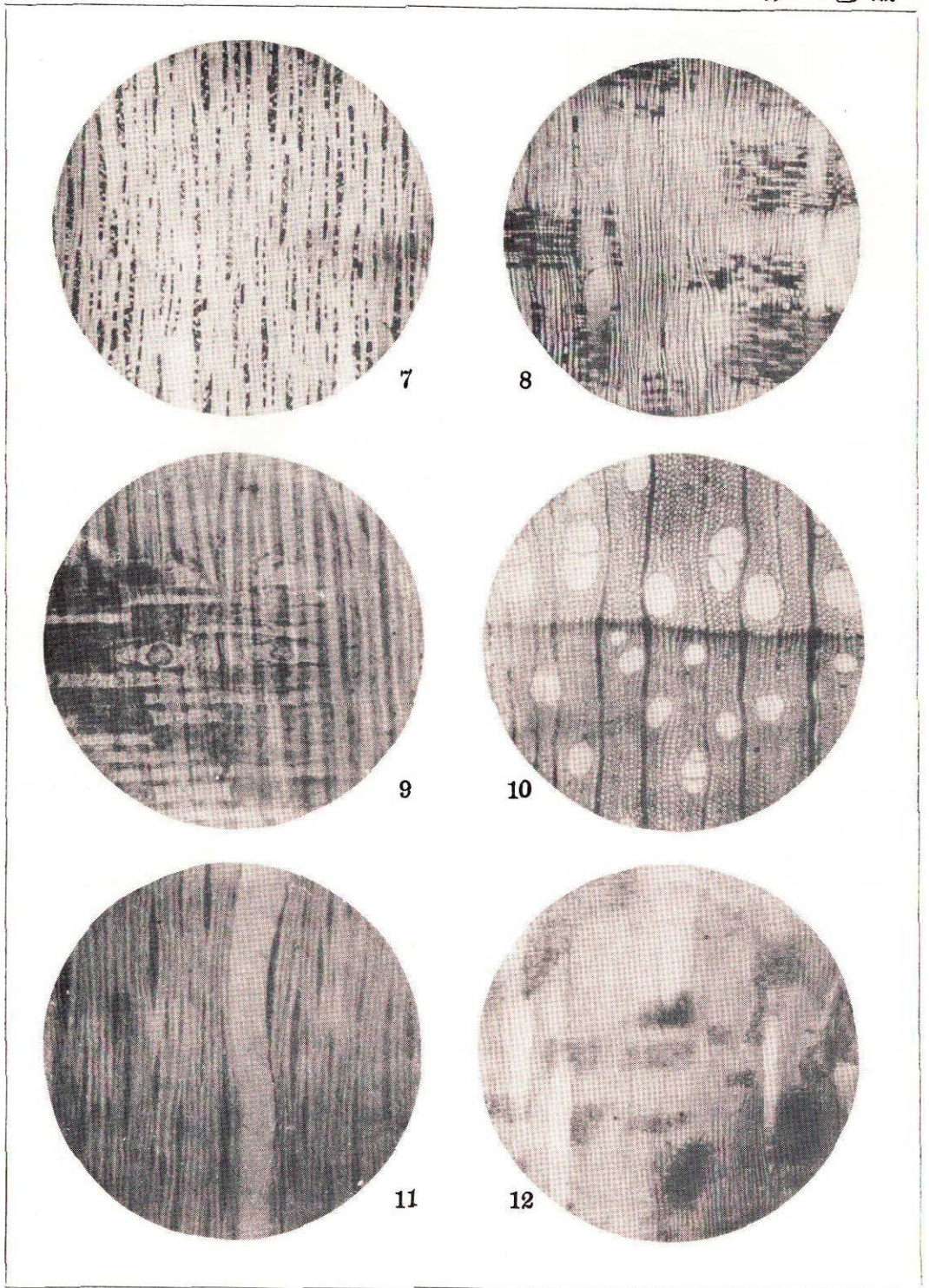


5

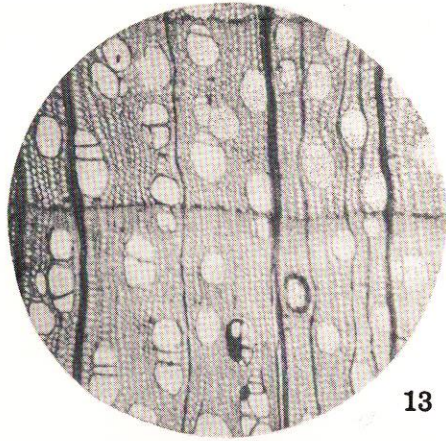


6

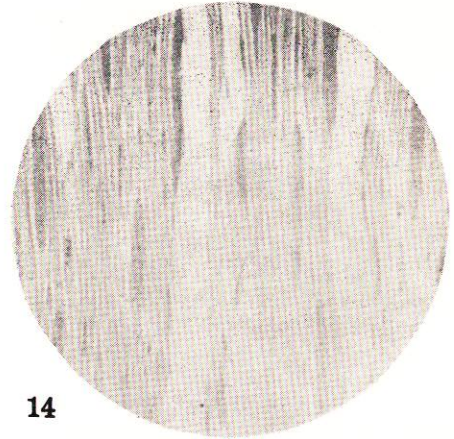
1—3. *Carpinus cordata* Bl. (さしば) 4—5. *Carpinus laxiflora* Bl. (あかして)  
6. *Ostrya japonica* Sarg. (あさだ)



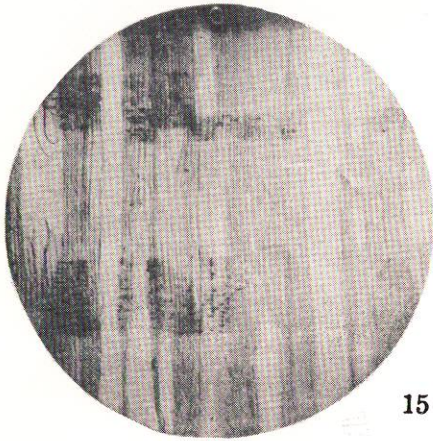
7-9. *Ostrya japonica* Sarg. (あさだ) 10-12. *Betula Maximowicziana* Rgl. (さいはだかんば)



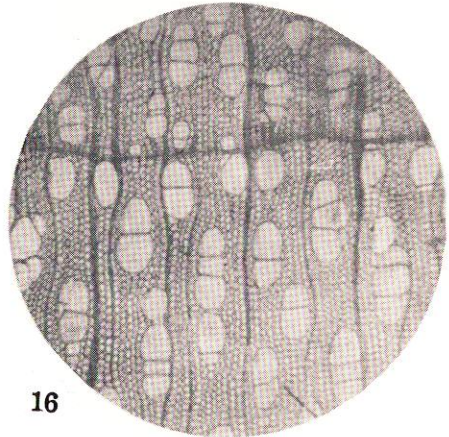
13



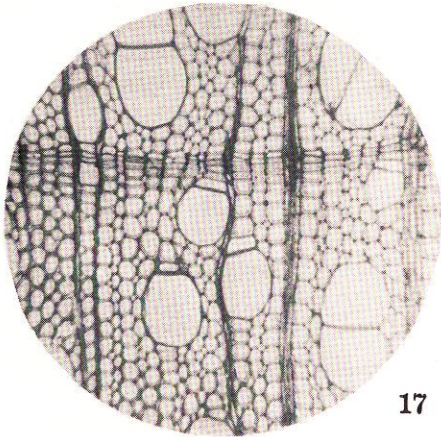
14



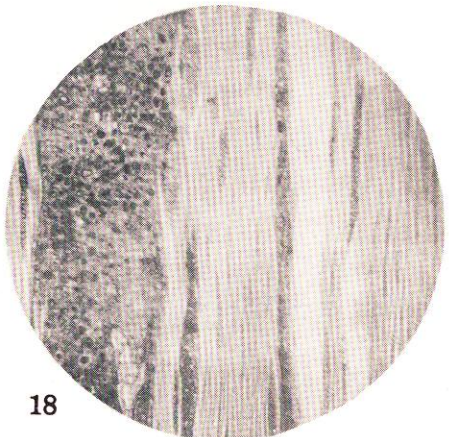
15



16



17

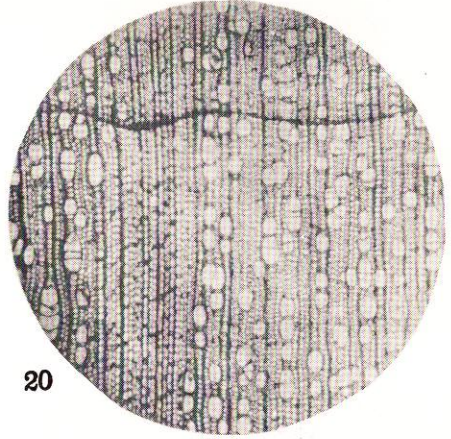


18

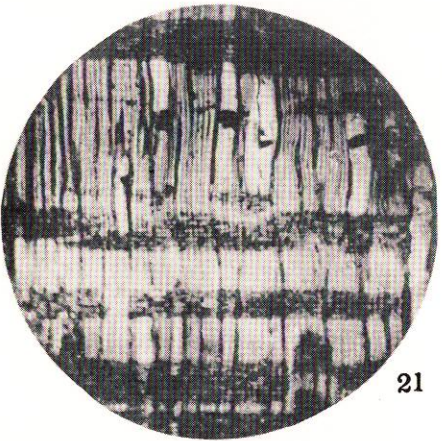
13—15. *Betula Ermani* Cham. (えびのだけかんば) 16—18. *Betula japonica* Sieb. (しらかんば)



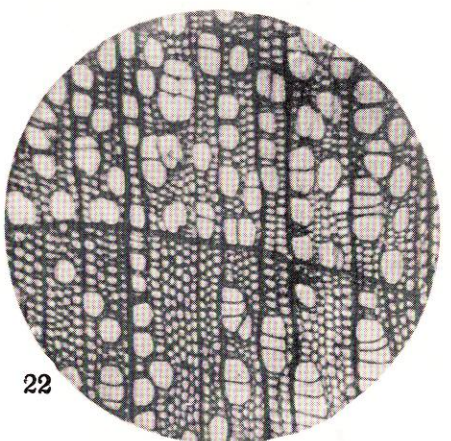
19



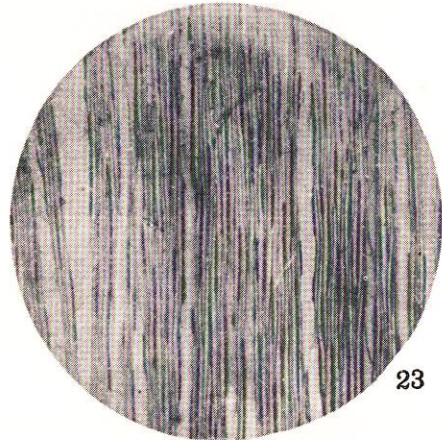
20



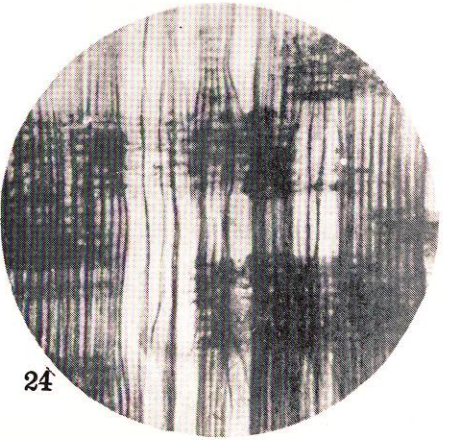
21



22



23



24

19. *Betula japonica* Sieb. (しらかんば) 20—21. *Alnus japonica* S. et. Z. (はんのき)  
22—24. *Alnus hirsuta* Turcz. (けやまはんのき)