

ジェルトン材の欠点について

小林 弥 一⁽¹⁾

まえがき

輸入南洋材のなかには、国産材にはまだ知られていない欠点をもつものが見いだされて、種々問題になっている。筆者らはこれらの諸欠点をとりあげ、その諸性質を究明し、欠点の生因についてもこれを解明しようとしており、すでに「ラワン材のミミズ」³⁾や「セラヤ材のアミモク」⁴⁾などについて報告してきたが、ここにはカリマンタン産のジェルトン (*Dyera* sp.) 材に出現した1欠点について報告する。

ジェルトン材には、大きな欠点として乳跡 (Latex trace) の常在することが記載²⁾されているが、以下にのべる欠点は乳跡とは異なり傷害によって生じたものであって、筆者はこの欠点材の解剖学的性質を究明するとともに、たまたま適当な供試材を見だし、その生因についてもほぼ解明することができた。

供試材の入手に種々ご協力下された加工科長寺沢技官および製材研究室の山口、大山両技官に対し、深く謝意を表する。

1. 供試材と観察方法

最初に観察した供試材は、当場の乾燥研究室において乾燥実験に供した試験材 (2.7 cm × 20 cm × 60 cm の板目板) で、欠点の部位に落ち込みや割れを生じ、利用上著しい欠点とみなされるものであった。この試料の観察によって、欠点の組織、構造はほぼ明らかにできたが、さらに欠点の発生原因を明らかにするため、同一丸太の樹心に近い材部で、製材された挽板 (厚さ 10 cm) 2 枚についても観察調査した。

欠点の肉眼的性質については、供試材の各断面をよく鉋削して観察したが、生因の探索に当たっては適宜に切断して実態の把握につとめた。また、顕微鏡の性質については、欠点部を含む適当な大きさのブロックを採取し、これを環流冷却管付軟化フラスコ⁵⁾に投入、グリセリンと水の混合液中で約5時間ほど煮沸軟化し、セロイジン法によってマイクローム切片を採取、サフラニンとファーストグリーンによる二重染色を施した検鏡標本を作製して観察した。

2. 観察結果と考察

(1) 肉眼的性質

a) 横断面における形状

この断面においては、直径およそ 1.5 cm に達する不整な六角形をした髓心の周辺から、放射方向に走る黄白色の条線として認められるものが多いが、髓心からかなり隔たった部位から二次的に発生しているものも出現する。また、目回り状に配列するものも出現する (Fig. 1 参照)。

条線の出現数は切断した部位によって相違するが、1断面でおおむね 20 数本にも達し、その長さや幅

1968年9月3日受理

(1) 木材部材料科組織研究室・主任研究官

は区々である。長さの短いものはわずかに 1 cm 程度のももときに出現するが、数 cm から 10 cm 内外のものが多く。放射方向に走るこれらの条線は途中でときどき他の一般組織によってさえぎられ、断続しながら延長しているものがほとんどである。そして、断続するこれらの条線をたどっていけば、なかには最大 31 cm に達するものも認められる。また、幅の広い条線は髓心の角隅から射出されたものに多く、髓心部付近の幅が最大で、およそ 3 mm に達するものもあり、おおむね伸長していくにしたがって、しだいに細まっている。

目回り状を呈するものは円弧をなすが、なかには円周に近いものも出現する。その出現部位は髓心より 2~3 cm から 7.0 cm のところまでに認められた。弧線の幅はいずれも狭く、前記の条線のように広幅のものは認められない。

b) 縦断面における形状

この欠点の横断面における形状が、一見カシ類 (*Quercus* spp.) などの広放射組織のごとき配列をなしている関係から、縦断面における形状も、ほぼカシ材における広放射組織の出現状態に類似しているであろうことは想像にかたくない。ただし、カシ類の広放射組織よりこの欠点の方がはるかに繊維方向の長さが大きい関係から、板目面においては長い条線として出現するものが多い。

なお、ジュルトン材に普通に存在する乳跡 (Latex trace) の上下に、この欠点が接続して出現するもの (Fig. 3) がときどき認められる。

それぞれの条線の長さは、普通、数 cm から 25 cm ほどであるが、最大の測定値は 60 cm に達した。

条線の幅は横断面とほぼ同じと考えられるが、同一板目面でも条線が斜に切断される関係にあるものは、より広幅を呈するのは当然である。この断面においても、また、しばしば他の一般組織によってさえぎられ、断続して出現する。横断面で目回り状に配列しているものは、ときどき上下方向に広幅の帯線として出現する。

条線の分布範囲は Fig. 2 にもみられるとおり発生部位から上方へ伸長し、最大約 140 cm に及んでいる。

さらに柾目面における形状は、不整な広幅の斑紋として認められる場合が多いが、その出現ははなはだ不規則である。また、横断面で目回り状を呈するものは、板目面とは反対に細い条線として出現する。

(2) 顕微鏡的性質

この欠点の顕微鏡的性質においても、その詳細なる点については、出現の部位や断面、走行方向、条線の広狭・長短などのいかんによって多少趣を異にする場合もある。

まず、欠点の配列形態においては、肉眼では観察できなかった髓心部周辺が、はなはだ複雑な様相を呈している点が認められた。しかし、欠点の実態はいずれも同様のもので、髓心部を含む既成木部に生じた割裂の溝隙内に充填組織の発達したものである。

つぎに上記の充填組織についてみるに、これは木部の割裂にともなう刺激によって、その裂溝の周囲に存在した放射組織および軸方向柔組織の生きていた柔細胞が、さらに分裂増殖してその空隙を充填したものであって、その状態は Fig. 4~7 中によく観察される。また、充填組織の各細胞の形状や配列も区々であり、上記の写真中にも認められるようにきわめて複雑なる状態を呈し、局部的にはかなりの相違点が観察される。ただし、割裂溝隙の走行方向や、各断面の差異にもとづく一定した性質はなかなかとらえがたく、乳跡の上下に接続するもの (Fig. 8) においてもまた同様である。しかしながら、一般的には、不

整状ではあるが楕円類似形ないしは長方形類似の細胞が比較的多いようである。また、ときどきおもに溝隙の中央部に位置して、細胞内腔のほとんど認められない溝隙の両側面より圧縮されて膜壁のみ褶曲したごとき形状を呈するものが存在する。さらに種々不整形のものもしばしば出現する。多くの細胞は膜壁が複雑に屈曲しており、ときには不規則に膨大した細胞もあって、各細胞の大きさを正確に測定することは困難である。して、下記両者の測定結果を示せばおおむねつぎのようである。楕円類似形の細胞は、長径で 50~120 μ 、短径で 30~70 μ 。長方形類似の細胞では、長辺で 50~170 μ 、短辺で 20~60 μ 。膜厚は、一般の柔細胞より薄く、両者とも 1 μ 以下である。

上記のごとき充填組織の複雑性は、割裂溝隙の形状、大きさおよび充填部位の差異、放射組織と軸方向柔組織のいずれの柔細胞から発達したものであるか、あるいはそれら細胞の増殖力の差異や樹幹の内部応力などとの、きわめて複雑多岐にわたる関連性によって、もたらされた結果と考えられる。

(3) 欠点の生因

前述のごとく、この欠点の実態は既成木部の割裂による溝隙内に充填組織の発達したものであって、Amos の報告¹⁾の中のラジアータ パイン (*Pinus radiata* D. Don) の例に類似している。よって、この樹木が生育中にいかなる作用を受けて樹体内に割裂を生じたかを究明すれば、おのずから欠点の生因も解明されるわけである。

供試材の観察結果から、この樹木は、供試材部においても幼齡期に再度にわたって折損による主幹の交替を行っており、欠点は最初の交替部付近からさらに樹幹の上方によく発達している。これらの状態は Fig. 2 と Fig. 10 および Fig. 11 との関係によって観察される。

Fig. 10 は Fig. 2 の a 部位で横断し、さらに探索して最初に主幹が交替した状態を示したものである。また、Fig. 11 は最初の主幹と交替した枝が、約 21 cm ほど伸長したところで折損して、ふたたび上記と同じ主幹の交替が行なわれた状態を探索して示したものである。

樹幹の初期の割裂は、上記の再度にわたる折損作用にともなってもたらされたものであり、それぞれ引きつづいてある期間折損面の露出によっての乾裂が起こったことも考えられる。さらに樹齡を加え、折損部がしだいに癒合されていった過程および完全に巻込まれた後も、内部に存在する上記の割裂部は、風や重力などの作用によって順次割裂を進行していき、それにともなっても充填組織も発達していったものである。しだいに大径木となり、割裂部の弱いところも漸次に強固性を回復するにしたがって割裂作用も衰弱し、樹幹の半径約 31 cm 以上に達してついに停止されるに至ったものである。

文 献

- 1) Amos, G. L.: Radial Fissures in the Early Wood of Conifers. Div. of Forest Prod. — Reprint No. 198, Reprinted from the Australian Jour. of Bot., 2, 1, pp. 22~34, (1954)
- 2) Desch, H. E.: Manual of Malayan Timbers. Malayan Forest Records, 1, 15, p. 42, (1957)
- 3) 小林弥一: ラワン材のミズについて, 林試研報, 134, pp. 149~152, (1961)
- 4) 小林弥一・須川豊伸: セラヤ材のアミモクについて, 林試研報, 176, pp. 101~106, (1965)
- 5) 小林弥一: カリマンタン産バンキライおよびホワイト メランチ材の構造と識別, 林試研報, 218, pp. 8~32, (1968)

図版の説明 (Explanation of figures)

Plate 1

- Fig. 1 : 欠点の肉眼的形態
Defect causing abnormal tissues found on the surface of Jelutong.
- Fig. 2 : 縦断面における欠点発生の根源部付近の状態
Longitudinal surface showing the abnormal tissues near the initiated part.
- Fig. 3 : 板目面における乳跡と接続する欠点
The abnormal tissues connected with latex traces on the tangential surface.

Plate 2

- Fig. 4 : 木口面における放射方向に配列する欠点の充填組織の形態
Cross sectional view of the abnormal tissue which is arranged in radial direction.
- Fig. 5 : 板目面における放射方向に配列する欠点の充填組織の形態
Tangential sectional view of the same tissue as shown in Fig. 4.
- Fig. 6 : 木口面における目回り状に配列する欠点の充填組織の形態
Cross sectional view of the abnormal tissue which is arranged in tangential direction.
- Fig. 7 : 柾目面における目回り状に配列する欠点の充填組織の形態
Radial sectional view of the same tissue as shown in Fig. 6.

Plate 3

- Fig. 8 : 板目面における乳跡と、これに接続する欠点の充填組織
Tangential sectional view of a latex trace and connected abnormal tissues.
- Fig. 9 : 柾目面における乳跡と、これに接続する(下側)欠点の充填組織
Radial sectional view of the same tissue as shown in Fig. 8.
- Fig. 10 : 欠点発生の根源部の状態
General view around an initiated part of the abnormal tissue.
- Fig. 11 : 縦断面における2箇所をわたる欠点発生の根源部の状態
Longitudinal surface through the pith, showing two initiated parts of the abnormal tissue.

On a Defect Causing Abnormal Tissue of Jelutong

Yaichi KOBAYASHI

(Résumé)

A defect causing abnormal tissue was observed in a sample wood of Jelutong (*Dyera* sp.) from Kalimantan.

The characters of the abnormal tissue were as follows :

- 1) The abnormal tissue caused the timber to collapse or to check on seasoning.
- 2) Macroscopically, it appeared as radial lines running from the pith on the cross section. It was also arranged in tangential lines along the growth ring boundary, although the latter case was less frequent than the former (Fig. 1).
- 3) The width of the above-mentioned radial lines attained more than 3 mm in the vicinity of the pith, mostly decreasing gradually outward. The length of these radial lines were varied,

the longest one being 31 cm. The axial height of the lines were several to 10 cm. The distribution area of this abnormal tissue extended to 31 cm from the pith on the cross section, and covered more than 140 cm of axial length on the longitudinal section.

4) Microscopically, this abnormal tissue was observed to be a kind of parenchymatous occlusion into the split of older xylem. These parenchymatous occlusion seemed to have originated by the re-division of adjacent ray- or axial parenchyma cells (Fig. 4~7).

5) As shown in Figs. 10 and 11, the longitudinal section of the stem indicated that this tree apparently had altered its axis twice in its early years, presumably because of breaks of the stem. It was supposed that the split of xylem to be occluded with parenchyma had been initiated at these breaks of the stem, and the split developed to some extent along with the thickening growth of the stem, until the latter attained the diameter of ca. 60 cm, and became strong enough to resist the split-causing effects of wind, gravity, interior stresses of the stem, etc.

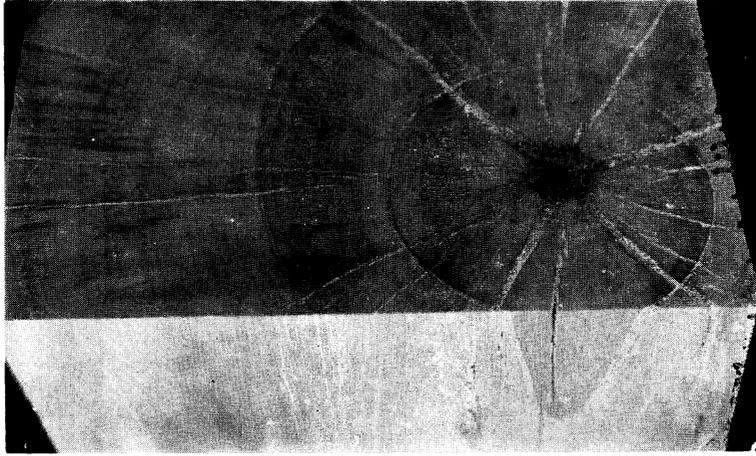


Fig. 1 × 900

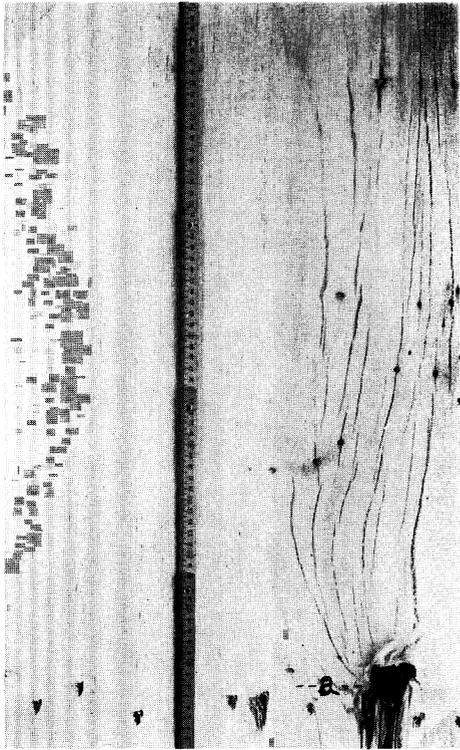


Fig. 2

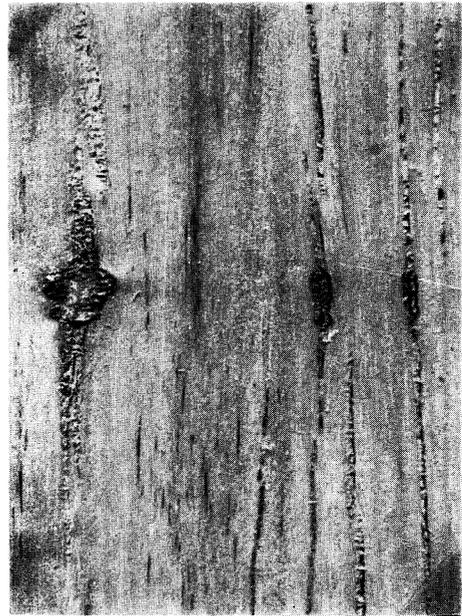


Fig. 3

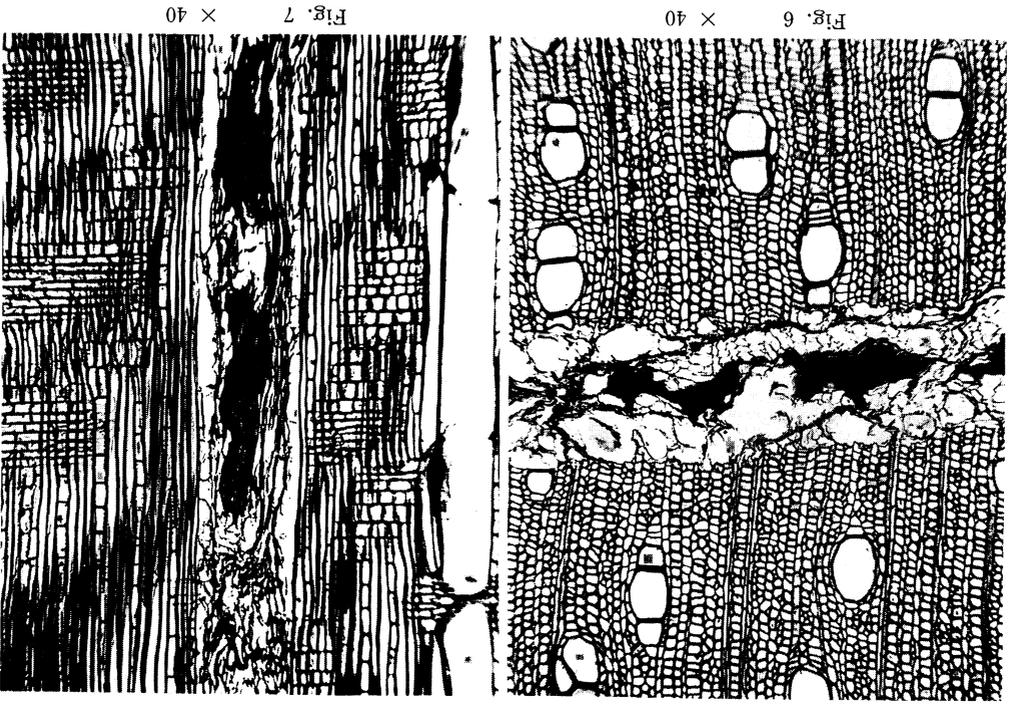




Fig. 8 × 15



Fig. 9 × 15

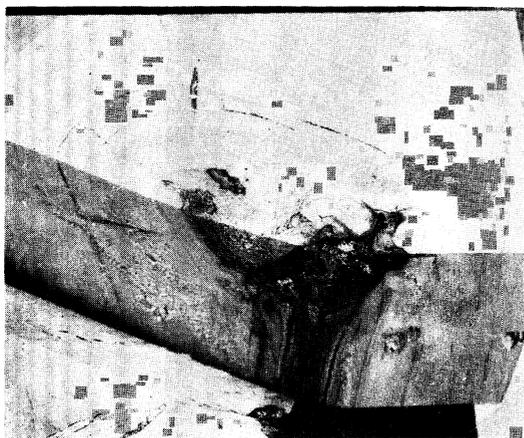


Fig. 10



Fig. 11