

目 次

第1章 樹木など木質資源の基本構造	1
1. 木質バイオマスを供給する植物群.....	1
1) 樹木の植物界における位置..... (高部圭司) ...	1
2) 樹木の特徴..... (高部圭司) ...	2
3) 樹木が長命な理由..... (吉澤伸夫・飯塚和也) ...	3
4) 木材の特徴..... (高部圭司) ...	5
5) 地球環境と木材..... (高部圭司) ...	7
6) バイオマス資源としての木材..... (高部圭司) ...	8
2. 樹木の種類と名称..... (鈴木三男) ...	9
1) 樹木とは?	9
2) 樹木の出現	10
3) 樹木の種類と名前.....	14
3. 木材の巨視的・肉眼的構造..... (久保隆文) ...	19
1) 樹 幹.....	19
2) 木材の3断面	20
3) 成長輪(年輪)	22
4) 辺材と心材	23
5) 木理, もく, はだ目.....	25
6) 色, 光沢	27
第2章 木材の細胞と組織	29
1. 木部の細胞と組織..... (栗野達也) ...	29
1) 細胞と組織	29
2) 木部の細胞配列.....	29
3) 木部細胞の細胞壁.....	30

4) 木部細胞の壁孔	31
2. 針葉樹材の細胞の種類と特徴 (栗野達也)	32
1) 針葉樹材の組織の概要	32
2) 細胞の種類と特徴	32
3) 細胞の種類と特徴	35
4) 仮道管	35
5) 放射組織	42
6) 軸方向柔細胞	48
7) 樹脂道とエピセリウム細胞	50
8) ストランド仮道管	52
9) 針葉樹材の細胞構成の特徴	53
3. 広葉樹材の細胞と組織 (杉山淳司・吉永新)	54
1) 広葉樹の組織の概要	54
2) 細胞の種類と特徴	55
3) 細胞の種類	57
4) 道管要素	59
5) 管孔と複合	60
6) 管孔の配列	61
7) 管孔性と通水範囲	66
8) 道管要素の寸法と分布数	66
9) チロースやゴム質	66
10) 仮道管	68
11) 木部繊維	68
12) 軸方向柔細胞	71
13) 放射柔細胞	77
14) 異形細胞	85
15) 柔細胞中の内容物	87
16) 樹脂道とエピセリウム細胞	89

17) 広葉樹材の細胞構成の特徴	91
4. 木部組織の特徴 (吉澤伸夫・飯塚和也)	93
1) 早材, 晩材	93
2) 辺材, 心材	96
5. 壁孔と修飾構造 (佐野雄三)	98
1) 壁 孔	98
2) せん 孔	102
3) らせん肥厚	104
4) 鋸歯状肥厚	105
5) いぼ状突起とベスチャー	106
第3章 維管束の発達と形成層の活動	109
1. 樹木の伸長成長と肥大成長 (船田 良)	109
1) 一次組織の発達	109
2) 二次組織の発達	113
3) 形成層活動の変化	119
4) 形成層細胞の分化	121
2. 細胞分裂の季節性と樹体構築 (山本福壽)	124
1) 形成層活動の周期性	124
2) 組織構造から見た形成層活動の季節性	126
3) 季節変化の生理機構	127
4) 早材から晩材へ	128
5) 形成層の休眠	130
3. 環境ストレスと形成層活動 (荒川圭太・藤川清三)	134
1) 光	134
2) 温 度	135
3) 重 力	137
4) 水	137

5) 二酸化炭素濃度	138
6) 食害, 病原菌感染	139
4. 熱帯材の成長マーキングと成長輪構造 (大林宏也)	139
5. 年輪年代学 (安江 恒)	144
1) 年輪年代学とは	144
2) 年輪から得られる指標	146
3) 年代の照合	149
4) 年輪年代学的手法の利用	151
第4章 細胞壁の基本構造と形成	155
1. セルロースミクロフィブリルと細胞壁の壁層構成 (杉山淳司)	155
1) セルロースミクロフィブリル	155
2) セルロースミクロフィブリルの高次構造	155
3) 細胞壁の壁層構成	161
4) 二次壁ミクロフィブリルの高次構造 (フィブリルの凝集)	165
2. 細胞壁の化学成分と形成 (高部圭司)	167
1) 細胞壁の化学成分	167
2) 細胞壁中での化学成分の分布	168
3) 細胞壁成分の生合成	170
第5章 優良木材と異常木材	181
1. 木材の用途と樹種選択 (藤井智之)	181
1) 木材の性質	181
2) 日本における木材利用史 (木材資源と用材選択の歴史)	186
3) 古代木彫像の用材選択	193
4) 昭和初期から現在に至る木材利用	196
2. 低質材と異常木材	201
1) 未成熟材, 枝材, 根 (松村順司)	201

2) 枝 と 節	(吉澤伸夫・飯塚和也)	205
3) あて材の形成	(船田 良)	207
4) 傷 害 組 織	(佐野雄三)	216
5) 腐 朽 材	(佐野雄三)	219
6) 材 の 破 壊	(佐野雄三)	221
7) 成 長 応 力	(吉澤伸夫・飯塚和也)	223
8) そのほかの異常組織	(佐野雄三)	224
第6章 森林の保育と木材生産		227
1. 育林の目的	(古川郁夫)	227
1) わが国における21世紀の森林づくり		227
2) 資源の循環利用材		231
3) 水土保全林		233
4) 森林と人との共生林		236
2. 主な育林樹種の問題点	(小田一幸)	237
1) ス ギ		237
2) ヒ ノ キ		240
3) カ ラ マ ツ		241
4) ト ド マ ツ		242
3. 海外での製紙用材の育林と育種	(浅田隆之)	243
1) 世界の森林面積の減少と植林面積の増加		243
2) 製紙用材の安定供給		244
3) 木質資源の生産性向上技術		245
4) 木質バイオマス生産の将来展望		247
第7章 非木材資源の組織構造		249
1. 樹皮と師部の組織構造	(吉永 新)	249
1) 組 織 の 形 成		249

2) 師部における細胞の種類と配列	251
3) 師部における細胞の特徴	254
4) 周皮および外樹皮	258
2. タケ, サトウキビなどの単子葉植物	
… (高部圭司・吉永 新・栗野達也)	262
1) タケの組織構造	262
2) サトウキビの構造	269
付 録	273
1. 木材の識別	(藤井智之) 273
1) はじめに	273
2) 識別を始める前に	274
3) 識別方法のいろいろ	276
4) 木材解剖学的識別のためのプレパラート作製	280
5) 識別作業	283
2. セルロース結晶の格子面について	(杉山淳司) 292
参 考 図 書	295
索 引	299