

研究資料

## 北海道育種基本区トドマツ精英樹クローンの材質

井城泰一<sup>(1)</sup>・田村 明<sup>(1)</sup>・西岡直樹<sup>(1)</sup>・佐藤亜樹彦<sup>(1)</sup>・黒沼幸樹<sup>(2)</sup>・辻山善洋<sup>(1)</sup>  
那須仁弥<sup>(1)</sup>・宮本尚子<sup>(1)</sup>・坂本庄生<sup>(1)</sup>・阿部正信<sup>(1)</sup>

Taiichi Iki<sup>(1)</sup>, Akira Tamura<sup>(1)</sup>, Naoki Nishioka<sup>(1)</sup>, Akihiko Sato<sup>(1)</sup>, Kohki Kuronuma<sup>(2)</sup>,  
Yoshihiro Tsujiyama<sup>(1)</sup>, Jin'ya Nasu<sup>(1)</sup>, Naoko Miyamoto<sup>(1)</sup>, Shoki Sakamoto<sup>(1)</sup> and  
Masanobu Abe<sup>(1)</sup>

### Wood qualities of todomatsu plus-tree clones in Hokkaido Breeding Region.

**要旨:** 林木育種センター北海道育種場トドマツ育種素材保存園に植栽されている精英樹と育種母材のクローンの間伐材を用いて、動的ヤング率と応力波伝播速度を測定した。本報告では、将来的な育種事業に役立てるために調査結果を詳細に明らかにすることを目的としている。

---

(1) 林木育種センター北海道育種場

〒069-0836 北海道江別市文京台緑町561-1

Hokkaido Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center

561-1 Midori-machi, Bunkiyodai, Ebetsu, Hokkaido 069-0836 Japan

(2) 林木育種センター

〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1

Forest Tree Breeding Center

3809-1 Ishi, Juo, Hitachi, Ibaraki 319-1301 Japan

## 1 はじめに

トドマツ (*Abies sachalinensis*) は、北海道の郷土樹種で、北海道以外では樺太と南千島に天然分布するマツ科モミ属の常緑針葉樹である。また北海道における人工造林面積の約半分を占める主要な造林樹種の一つである<sup>1)</sup>。その用途は、建築全般、土木、家具、器具等、多岐にわたる。トドマツは北海道では開拓時代より構造用材として使用されており、いまでも建築関係の用途に広く使用されている。

今回、林木育種センター北海道育種場（以下、北海道育種場と記す）の育種素材保存園を間伐するにあたり、材料を採取し重要な材質指標である動的ヤング率を測定した。伐倒前に、成長形質として樹高と胸高直径、スギやヒノキなどにおいて動的ヤング率と相関関係が認められることが報告<sup>2), 3), 4), 5)</sup>されている立木状態の応力波伝播速度を測定した。本報告は、将来的に育種事業に役立てるために、データの蓄積を目的にしている。

## 2 材料と方法

### 2.1 材料

北海道江別市にある北海道育種場の第1, 2トドマツ育種素材保存園から、2004年8月～9月にかけてトドマツ精英樹と育種母材、計47クローン164個体を間伐した。同保存園は1961年春と秋に、平坦地に設定された。なお第1, 2トドマツ育種素材保存園は林道を挟んで隣接している。樹高、胸高直径と応力波伝播速度を測定後、伐倒し、供試木の地上高70cmから220cmの位置から材長150cmの丸太を採取し、動的ヤング率の測定に用いた。今回の測定結果には台風18号による風倒木も含まれている。風倒木は、白老5号 2個体、白老6号 1個体、白老7号 3個体、大夕張104号 2個体の4クローン8個体であり、第2トドマツ育種素材保存園に植栽されていた。風倒木も他の供試木と同様の位置より丸太を採取し、応力波伝播速度と動的ヤング率の測定に用いた。

王子161号、王子163号、王子165号、王子166号、王子1610号、王子1612号、王子1652号、王子1659号、王子1661号、王子1669号、王子1670号の各クローンは精英樹選抜事業において選抜された精英樹ではなく、王子製紙（株）が独自に選抜した精英樹である。育種母材は、精英樹候補木であったが審査により失格となったもの、気象害抵抗性候補木として選抜されたもの、精英樹選抜事業以前に収集されたと言われているものである。今回の供試木では、気象害抵抗性候補木は含まれていない。

### 2.2 応力波伝播速度

応力波伝播速度は、FAKOPP（ハンガリー共和国アルナス社製）を用いて、2004年8月に樹幹の地上高70cm～170cmの区間で、節のない4方向で各方向につき4回測定した。樹幹の上部にFAKOPPのスタートセンサー、下部に同ストップセンサーを約45度の角度で打ち込み、スタートセンサーをハンマーで打撃した。その打撃により発生する音の両センサー間の通過時間を測定した。測定した通過時間でセンサー間の距離を除いて応力波伝播速度を得た。測定値の平均値から各個体の立木の応力波伝播速度を算出し個体値とした。節などの影響で3方向しか測定できなかった個体があり、それらは3方向の平均値を個体値とした。風倒木の応力波伝播速度は、採取した丸太から直接測定した。測定は立木測定時と同様の方法で行った。丸太の元口面より上方の位置から100cmの間隔で両センサーを約45度の角度で打ち込み、4方向、各方向につき4回行い、それらの平均値から各個体の

応力波伝播速度を算出し個体値とした。なお測定区間の地上高からの位置は個体により異なる。

### 2.3 動的ヤング率の測定

動的ヤング率は、丸太の一端をハンマーで打撃し、打撃音をFFTアナライザー（小野測器CF-1200）によって解析し一次の固有振動数を求め、数式  $E_{fr} = 4l^2 f^2 \rho$  から算出した。ここで  $E_{fr}$  は動的ヤング率 (Pa)、 $l$  は丸太の長さ (m)、 $f$  は固有振動数 (Hz)、 $\rho$  は測定時の丸太の密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) である。丸太の密度は末口、元口の径の平均、長さ、重量から算出した。

## 3 結 果

今回の測定データを用いた研究結果の一部は、第55回日本木材学会大会で発表<sup>6)</sup> し、今後詳細に報告する予定である。表-1に個体値、表-2にクローン平均値を示す。表-1で個体番号がなく、樹高と胸高直径が未測定 of 個体が8個体あり、これらは台風18号による風倒木である。白老5号、白老6号、白老7号、大夕張104号の動的ヤング率、応力波伝播速度のクローン平均値はこれらの風倒木のデータも含む。

## 4 謝 辞

試験材料の採取にあたっては、林木育種協会北海道事務所 高橋猛夫所長（当時）を始め職員の皆様に全面的にお世話になった。応力波伝播速度の測定や動的ヤング率の測定では、千野裕美子氏、細川千津美氏、村木幸智子氏、酪農学園大学の研修生の皆様にお世話になった。北海道育種場の半田孝俊育種課長、西岡利忠氏に貴重な助言を頂いた。また北海道育種場職員の皆様にお世話になった。ここに厚くお礼を申し上げる。

**Summary :** We measured dynamic modulus of elasticity values of logs and the stress wave velocity of standing trees in todomatsu (*Abies sachalinensis*) plus-tree and breeding material clones. These materials were obtained from a clonal archives at Hokkaido Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center. In this paper, the purpose is to contribute the future tree breeding program by description of detailed results.

## 5 引用文献

- 1) 北海道水産林務部：平成13年度北海道林業統計，196pp (2002)
- 2) 池田潔彦：応力波伝播速度による立木材質の評価と適用に関する研究，静岡県林業技術センター研究報告 29, 1-61 (2002)
- 3) 藤澤義武，倉本哲嗣，平岡裕一郎，柏木 学，井上雄二郎：FAKOPPによるスギクローンの非破壊的材質評価，第53回日本木材学会大会研究発表要旨集，p. 55 (2003)
- 4) 石栗 太，川島麻里，飯塚和也，横田信三，吉澤伸夫：27年生ヒノキ立木の材質評価，第54回日本木材学会大会発表要旨集，p. 53 (2004)

- 5) 織部雄一朗, 玉城 聡, 宮下祐子: 瀬戸内海および近畿育種区で選抜されたヒノキ精英樹クローンの材質特性, 第54回日本木材学会大会発表要旨集, p. 67 (2004)
- 6) 井城泰一, 田村 明, 西岡直樹, 阿部正信: トドマツ精英樹クローンの材質特性, 第55回日本木材学会大会発表要旨集, p. 58 (2005)

表-1 測定形質の個体値一覧(1/4)

植栽場所	クローン名	クローンの種類	個体番号	樹高(m)	胸高直径(cm)	応力波伝播速度( $\times 10^2$ m/sec.)	動的ヤング率(GPa)
第1	厚岸111(林)	精英樹	81	6.8	9.0	38.2	8.3
第1	厚岸111(林)	精英樹	82	11.7	21.0	42.8	9.0
第1	厚岸111(林)	精英樹	83	11.5	20.0	43.9	9.0
第1	苫小牧106(林)	精英樹	84	9.6	15.0	49.9	8.6
第1	苫小牧106(林)	精英樹	85	12.1	23.0	45.4	10.3
第1	苫小牧106(林)	精英樹	86	11.1	15.0	44.3	9.2
第1	苫小牧106(林)	精英樹	87	12.4	21.0	45.4	9.1
第1	広島105	育種母材**	88	13.7	19.0	43.8	8.7
第1	広島105	育種母材**	89	12.4	14.0	45.0	8.9
第1	広島105	育種母材**	90	10.7	13.0	42.1	8.4
第1	広島105	育種母材**	91	10.5	14.0	43.4	8.3
第1	広島105	育種母材**	92	11.0	10.5	42.5	7.4
第1	王子161	精英樹*	93	13.5	19.0	46.5	10.2
第1	王子161	精英樹*	94	12.9	19.0	47.4	10.9
第1	王子161	精英樹*	95	13.5	23.0	45.4	9.2
第1	王子161	精英樹*	96	13.8	21.0	47.5	10.4
第1	王子165	精英樹*	97	12.9	17.0	46.6	9.4
第1	王子165	精英樹*	98	12.2	14.0	45.1	9.2
第1	王子165	精英樹*	99	13.1	18.0	46.6	9.6
第1	王子165	精英樹*	100	13.0	25.0	46.5	10.9
第1	王子1610	精英樹*	101	12.9	21.0	41.2	8.0
第1	王子1610	精英樹*	102	14.9	25.0	41.7	8.2
第1	王子1610	精英樹*	103	10.9	20.0	40.7	7.6
第1	王子1612	精英樹*	104	8.8	11.0	46.0	8.6
第1	王子1612	精英樹*	105	12.0	15.0	48.8	9.6
第1	王子1612	精英樹*	106	9.2	12.0	47.0	9.8
第1	王子1652	精英樹*	107	15.1	22.0	46.6	10.1
第1	王子1652	精英樹*	108	11.0	13.0	48.5	10.4
第1	王子1659	精英樹*	109	13.4	18.0	47.4	9.8
第1	王子1659	精英樹*	110	14.5	25.0	46.1	9.5
第1	王子1659	精英樹*	111	14.5	22.0	44.9	9.0
第1	王子1659	精英樹*	112	15.5	27.0	43.7	8.5
第1	王子1661	精英樹*	113	13.5	19.0	47.8	9.9
第1	王子1661	精英樹*	114	13.6	18.0	48.2	10.0
第1	王子1661	精英樹*	115	8.4	10.0	47.7	9.2
第1	王子1661	精英樹*	116	12.3	10.0	51.2	11.9
第1	王子1669	精英樹*	117	11.6	13.0	41.2	10.3
第1	王子1669	精英樹*	118	14.6	20.0	44.0	10.1
第1	王子1669	精英樹*	119	15.8	25.0	43.9	10.1
第1	王子1669	精英樹*	120	16.5	21.0	45.9	9.7
第1	王子1669	精英樹*	121	17.6	24.0	45.2	9.3
第1	王子1670	精英樹*	122	16.4	29.0	46.0	9.0
第1	王子1670	精英樹*	123	16.9	25.0	46.0	9.2

\*: 王子製紙(株)によって独自に選抜された精英樹

\*\*: 精英樹候補木で審査の過程で失格となったもの, その他のもの

表-1 測定形質の個体値一覧 (2/4)

植栽場所	クローン名	クローンの種類	個体番号	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	応力波伝播速度 ( $\times 10^2$ m/sec.)	動的ヤング率 (GPa)
第1	王子1670	精英樹*	124	13.1	15.0	46.6	10.1
第1	王子1670	精英樹*	125	16.8	22.0	46.9	9.6
第1	王子1670	精英樹*	126	17.6	23.0	46.1	9.6
第1	王子166	精英樹*	127	14.6	20.0	47.7	9.6
第1	王子166	精英樹*	128	12.0	13.0	48.1	10.7
第1	王子166	精英樹*	129	17.5	23.0	47.7	9.5
第1	王子166	精英樹*	130	16.5	22.0	48.7	10.2
第1	王子166	精英樹*	131	17.3	20.0	49.5	9.4
第1	王子166	精英樹*	132	17.5	24.0	47.7	9.1
第1	王子163	精英樹*	133	10.5	13.0	49.6	9.6
第1	王子163	精英樹*	134	14.3	13.0	46.5	9.0
第1	広島106	育種母材**	135	11.4	17.0	44.5	11.0
第1	広島106	育種母材**	136	12.5	18.0	46.2	10.5
第1	広島106	育種母材**	137	13.5	18.0	47.4	11.6
第1	広島103	育種母材**	138	8.5	10.0	42.9	9.0
第1	広島103	育種母材**	139	11.9	14.0	49.0	10.4
第1	広島101	育種母材**	140	12.6	18.0	39.9	9.4
第1	広島101	育種母材**	141	11.4	16.0	40.0	9.2
第1	広島101	育種母材**	142	12.4	16.0	42.5	9.8
第1	広島101	育種母材**	143	11.2	12.0	42.4	7.8
第1	広島101	育種母材**	144	12.6	17.0	41.3	8.6
第1	広島101	育種母材**	145	16.1	19.0	40.6	9.6
第1	広島101	育種母材**	146	17.6	31.0	41.1	8.5
第1	広島101	育種母材**	147	17.7	25.0	40.8	9.3
第2	枝幸2	育種母材**	151	17.5	30.0	44.0	8.3
第2	枝幸2	育種母材**	152	16.5	24.0	43.4	8.4
第2	枝幸2	育種母材**	153	16.0	19.0	43.2	8.3
第2	古丹別104	精英樹	154	13.6	16.0	41.1	7.7
第2	朝日107	育種母材**	155	15.2	18.0	49.4	11.9
第2	朝日107	育種母材**	156	16.2	23.0	49.0	11.0
第2	朝日107	育種母材**	157	18.2	21.0	50.7	11.8
第2	朝日107	育種母材**	158	16.3	22.0	49.8	10.9
第2	下川122	精英樹	159	12.9	13.0	48.5	8.8
第2	下川122	精英樹	160	15.0	19.0	50.5	9.3
第2	士別106	精英樹	161	14.6	17.0	46.8	9.4
第2	士別106	精英樹	162	15.8	20.0	45.8	9.0
第2	士別106	精英樹	163	17.6	23.0	48.7	10.0
第2	士別106	精英樹	164	16.2	22.0	47.1	9.3
第2	達布107	精英樹	165	13.5	17.0	44.4	8.5
第2	達布107	精英樹	166	12.5	9.0	45.0	9.7
第2	達布107	精英樹	167	12.5	12.0	44.2	7.9
第2	大雪101	精英樹	168	10.1	7.0	44.3	9.8
第2	大雪101	精英樹	169	13.0	13.0	48.2	10.9

\*: 王子製紙(株)によって独自に選抜された精英樹

\*\* : 精英樹候補木で審査の過程で失格となったもの、その他のもの

表-1 測定形質の個体値一覧 (3/4)

植栽場所	クローン名	クローンの種類	個体番号	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	応力波伝播速度 ( $\times 10^2$ m/sec.)	動的ヤング率 (GPa)
第2	大雪101	精英樹	170	14.0	11.0	48.4	10.4
第2	大雪101	精英樹	171	12.9	10.0	49.8	11.5
第2	留辺蘂106	精英樹	172	12.1	19.0	46.6	10.4
第2	留辺蘂106	精英樹	173	12.9	19.0	47.9	10.6
第2	留辺蘂106	精英樹	175	12.9	19.0	44.2	9.0
第2	留辺蘂106	精英樹	176	14.6	22.0	46.0	9.7
第2	留辺蘂106	精英樹	177	11.8	23.0	44.2	7.9
第2	留辺蘂107	精英樹	178	14.2	23.0	46.4	8.6
第2	清里102	精英樹	179	11.7	17.0	44.2	9.3
第2	清里102	精英樹	180	8.8	10.0	40.0	7.1
第2	遠軽1	精英樹	181	14.2	27.0	49.1	10.5
第2	遠軽1	精英樹	182	14.5	24.0	49.9	10.4
第2	遠軽1	精英樹	183	13.5	15.0	51.6	10.7
第2	遠軽1	精英樹	184	12.6	20.0	48.0	9.6
第2	足寄110	精英樹	185	8.3	10.0	43.3	7.9
第2	足寄110	精英樹	186	12.7	21.0	44.1	8.3
第2	本別108	精英樹	187	11.4	16.0	44.4	9.5
第2	本別108	精英樹	188	12.8	21.0	45.1	8.8
第2	本別108	精英樹	189	11.0	16.0	42.6	8.0
第2	弟子屈103	精英樹	190	7.8	8.0	44.2	8.4
第2	弟子屈103	精英樹	191	10.9	14.0	45.4	9.4
第2	白老5	精英樹	194	9.1	14.0	44.9	8.5
第2	白老5	精英樹	195	15.5	26.0	42.9	9.1
第2	白老6	精英樹	197	13.5	16.0	50.8	10.1
第2	白老6	精英樹	198	12.4	16.0	48.0	10.6
第2	白老6	精英樹	199	12.2	14.0	46.8	9.4
第2	白老7	精英樹	203	13.4	20.0	48.3	9.4
第2	大夕張104	精英樹	204	14.5	20.0	47.2	10.7
第2	大夕張104	精英樹	205	14.6	20.0	48.9	11.3
第2	大夕張104	精英樹	207	13.4	14.0	48.5	11.5
第2	大夕張105	精英樹	209	14.0	18.0	42.8	7.6
第2	大夕張105	精英樹	210	8.5	8.0	40.8	8.3
第2	大夕張112	精英樹	211	13.8	22.0	47.8	10.5
第2	大夕張112	精英樹	212	12.7	18.0	49.2	8.8
第2	大夕張112	精英樹	213	12.4	15.0	49.4	10.7
第2	大夕張112	精英樹	214	12.1	21.0	48.2	10.0
第2	夕張1	精英樹	215	13.0	19.0	44.3	9.1
第2	夕張1	精英樹	216	12.6	14.0	46.4	10.0
第2	夕張1	精英樹	217	11.6	17.0	42.2	9.6
第2	苫小牧1	精英樹	218	13.7	21.0	46.8	10.3
第2	苫小牧1	精英樹	219	13.3	15.0	50.3	11.4
第2	苫小牧1	精英樹	220	14.2	24.0	46.9	9.7
第2	苫小牧1	精英樹	221	8.5	8.0	45.2	9.5

表-1 測定形質の個体値一覧 (4/4)

植栽場所	クローン名	クローンの種類	個体番号	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	応力波伝播速度 ( $\times 10^3$ m/sec.)	動的ヤング率 (GPa)
第2	苫小牧1	精英樹	222	14.0	20.0	47.7	10.1
第2	苫小牧1	精英樹	223	14.2	22.0	47.5	9.9
第2	苫小牧2	精英樹	224	14.5	22.0	42.4	7.9
第2	苫小牧2	精英樹	225	11.2	19.0	38.1	7.3
第2	苫小牧3	精英樹	226	13.7	23.0	45.0	8.6
第2	苫小牧3	精英樹	227	14.5	28.0	46.2	9.0
第2	苫小牧3	精英樹	228	14.0	22.0	46.6	9.7
第2	苫小牧3	精英樹	229	14.0	23.0	46.0	9.1
第2	苫小牧3	精英樹	230	14.0	22.0	47.2	10.1
第2	苫小牧3	精英樹	231	14.0	22.0	45.6	9.5
第2	定山溪1	精英樹	232	12.0	17.0	44.8	8.7
第2	定山溪1	精英樹	232	12.0	17.0	44.8	8.7
第2	定山溪1	精英樹	232	12.0	17.0	44.8	8.7
第2	定山溪1	精英樹	233	9.3	18.0	35.3	6.0
第2	定山溪5	精英樹	234	12.2	21.0	46.3	9.4
第2	定山溪5	精英樹	235	13.2	23.0	47.4	9.7
第2	定山溪5	精英樹	236	9.4	13.0	43.8	8.8
第2	定山溪5	精英樹	237	13.6	20.0	46.3	9.4
第2	名寄5 (林)	精英樹	238	11.3	18.0	44.7	10.0
第2	名寄5 (林)	精英樹	239	12.2	19.0	45.2	10.0
第2	名寄5 (林)	精英樹	240	12.4	21.0	47.2	9.5
第2	名寄5 (林)	精英樹	241	9.4	14.0	43.6	9.9
第2	名寄5 (林)	精英樹	242	10.1	14.0	47.7	10.2
第2	留萌1 (林)	精英樹	243	10.2	12.0	43.7	8.8
第2	留萌2 (林)	精英樹	244	11.1	17.0	44.4	8.4
第2	留萌2 (林)	精英樹	245	11.2	18.0	45.8	10.9
第2	留萌101 (林)	精英樹	246	8.1	10.0	42.8	10.6
第2	留萌101 (林)	精英樹	247	8.7	12.0	44.4	11.0
第2	留萌101 (林)	精英樹	248	7.0	13.0	43.1	9.7
第2	白老5***	精英樹				44.0	8.9
第2	白老5***	精英樹				44.0	8.8
第2	白老6***	精英樹				45.6	9.5
第2	白老7***	精英樹				47.1	10.0
第2	白老7***	精英樹				47.2	11.9
第2	白老7***	精英樹				47.3	10.8
第2	大夕張104***	精英樹				45.6	9.8
第2	大夕張104***	精英樹				46.9	11.4

\*\*\* : 台風18号による風倒木

表-2 クローン平均値一覧

クローン名	クローンの種類	樹 n	高 (m)	胸高直径 n (cm)	応力波伝播速度 n ( $\times 10^2$ m/sec.)	動的ヤング率 n (GPa)			
厚岸111 (林)	精英樹	3	10.0	3	17.0	3	41.6	3	8.8
苫小牧106 (林)	精英樹	4	11.3	4	19.0	4	46.3	4	9.3
広島105	育種母材**	5	11.7	5	14.0	5	43.3	5	8.4
王子161	精英樹*	4	13.4	4	21.0	4	46.7	4	10.2
王子165	精英樹*	4	12.8	4	19.0	4	46.2	4	9.8
王子1610	精英樹*	3	12.9	3	22.0	3	41.2	3	7.9
王子1612	精英樹*	3	10.0	3	13.0	3	47.3	3	9.3
王子1652	精英樹*	2	13.1	2	18.0	2	47.5	2	10.2
王子1659	精英樹*	4	14.5	4	23.0	4	45.5	4	9.2
王子1661	精英樹*	4	12.0	4	14.0	4	48.7	4	10.2
王子1669	精英樹*	5	15.2	5	21.0	5	44.0	5	9.9
王子1670	精英樹*	5	16.2	5	23.0	5	46.3	5	9.5
王子166	精英樹*	6	15.9	6	20.0	6	48.2	6	9.7
王子163	精英樹*	2	12.4	2	13.0	2	48.1	2	9.3
広島106	育種母材**	3	12.5	3	18.0	3	46.0	3	11.0
広島103	育種母材**	2	10.2	2	12.0	2	45.9	2	9.7
広島101	育種母材**	8	14.0	8	19.0	8	41.1	8	9.0
枝幸2	育種母材**	3	16.7	3	24.0	3	43.6	3	8.3
古丹別104	精英樹	1	13.6	1	16.0	1	41.1	1	7.7
朝日107	育種母材**	4	16.5	4	21.0	4	49.7	4	11.4
下川122	精英樹	2	14.0	2	16.0	2	49.5	2	9.1
士別106	精英樹	4	16.1	4	21.0	4	47.1	4	9.4
達布107	精英樹	3	12.8	3	13.0	3	44.5	3	8.7
大雪101	精英樹	4	12.5	4	10.0	4	47.7	4	10.7
留辺蘂106	精英樹	5	12.9	5	20.0	5	45.8	5	9.5
留辺蘂107	精英樹	1	14.2	1	23.0	1	46.4	1	8.6
清里102	精英樹	2	10.3	2	14.0	2	42.1	2	8.2
遠軽1	精英樹	4	13.7	4	22.0	4	49.6	4	10.3
足寄110	精英樹	2	10.5	2	16.0	2	43.7	2	8.1
本別108	精英樹	3	11.7	3	18.0	3	44.1	3	8.8
弟子屈103	精英樹	2	9.4	2	11.0	2	44.8	2	8.9
白老5***	精英樹	2	12.3	2	20.0	4	43.9	4	8.8
白老6***	精英樹	3	12.7	3	15.0	4	47.8	4	9.9
白老7***	精英樹	1	13.4	1	20.0	4	47.5	4	10.5
大夕張104***	精英樹	3	14.2	3	18.0	5	47.4	5	11.0
大夕張105	精英樹	2	11.3	2	13.0	2	41.8	2	7.9
大夕張112	精英樹	4	12.8	4	19.0	4	48.7	4	10.0
夕張1	精英樹	3	12.4	3	17.0	3	44.3	3	9.5
苫小牧1	精英樹	6	13.0	6	18.0	6	47.4	6	10.1
苫小牧2	精英樹	2	12.9	2	21.0	2	40.3	2	7.6
苫小牧3	精英樹	6	14.0	6	23.0	6	46.1	6	9.3
定山溪1	精英樹	2	10.7	2	18.0	2	40.0	2	7.3
定山溪5	精英樹	4	12.1	4	19.0	4	46.0	4	9.3
名寄5 (林)	精英樹	5	11.1	5	17.0	5	45.7	5	9.9
留萌1 (林)	精英樹	1	10.2	1	12.0	1	43.7	1	8.8
留萌2 (林)	精英樹	2	11.2	2	18.0	2	45.1	2	9.7
留萌101 (林)	精英樹	3	7.9	3	12.0	3	43.4	3	10.4

nはクローン内の測定ラメート数

\*: 王子製紙(株)によって独自に選抜された精英樹

\*\*: 精英樹候補木で審査の過程で失格となったもの、その他のもの

\*\*\*: 台風18号による風倒木を含む

「林木育種センター研究報告 No.22」正誤表

ページ	行	誤	正
目次	12	渡辺 敦史	渡邊 敦史
	35	戸田忠雄 <sup>(1)</sup>	戸田忠雄 <sup>(2)</sup>
	35	Yoshitake Fujisawa and Tadao Toda	Yoshitake Fujisawa <sup>(1)</sup> and Tadao Toda <sup>(2)</sup>
	35	欄外 (未記入)	(2)日中協力林木育種科学技術センター計画 (安徽省松材線虫抵抗性育種センター担当) <u>The Japan-China Cooperation and Technology Center forest Tree Improvement Project</u>
	51	渡辺敦史	渡邊敦史
	60	渡辺敦史	渡邊敦史
	214	河野楯蔵	河野耕蔵
巻末「論文審査者」	2	宇都宮大学農学部 附属演習林	宇都宮大学農学部附属演習林助教授
	同上	北海道立林業試験場林業経営部	北海道立林業試験場 林業経営部 主任研究員
	同上	Makoto Kuromaru	Dr.Makoto Kuromaru
	同上	9~10	東北大学大学院農学研究科 附属複合生態フィールド教育研究センター
	同上	13	東北大学大学院農学研究科 附属複合生態フィールド教育研究センター 生物共生科学研究室助教授
	同上	13	日本森林技術協会 北海道事務所 主任研究員 Mr.Tsugio Ohshima
	同上	13	(未記入)
	同上	13	Tsugio Ohshima