

県産構造用製材の性能評価に関する研究

小玉泰義

1. はじめに

県産スギ材の需要の確保・拡大をめざすにあたり、その性能を十分に把握しておくことが必要である。輸入木材あるいは他材料との競合の中で、製材品としての幅広い対応やエンジニアリングウッドへの利用などを視野に入れたきめ細かい材質解明が求められる。

ここでは、県産スギ材の生育環境や遺伝的要因などの違いによって生じる材質特性を調査した。

2. 方 法

1) 供試材

神郷町に設定されているスギ次代検定林の間伐木を供試した。試験材は樹幹の地上高30cmから上に1m（ここでは“地際部”と称す）と、胸高部から上に1m（“胸高部”と称す）の部分から採取した。断面寸法は6cm×6cmとし、「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」の甲種構造材Ⅰが適用される角材（JAS甲Ⅰ）を木取りした。

2) 強度試験

JIS Z 2101に準拠して静的曲げ試験を行った。節径比はJASに準じて求めたが、調査の対象は試験材中央の荷重点から両側へ7.5cmの範囲とした。すなわち、中央部15cmの区間の集中節径比とした。

3. 結 果

供試したクローン名とその曲げ強度特性を第1表、第2表に示す。

第1表 スギクローンの間伐木の曲げ強度 (胸高部)

| クローン名 | 供試木 番号 | 曲げヤング係数 (tonf/cm ²) | 比例限度力度 (kgf/cm ²) | 曲げ破壊係数 (kgf/cm ²) | 節径比 (%) | |
|--------|-----------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|-----|
| 阿哲1号 | 1 | 46.5 | 213 | 478 | 23 | |
| | 2 | 39.1 | 202 | 374 | 36 | |
| | 4 | 37.9 | 223 | 385 | 32 | |
| | 7 | 42.3 | 254 | 471 | 53 | |
| | 9 | 36.1 | 225 | 410 | 48 | |
| 阿哲2号 | 1 | 28.3 | 177 | 332 | 24 | |
| | 4 | 31.3 | 154 | 327 | 45 | |
| 阿哲3号 | 1 | 46.6 | 251 | 457 | 70 | |
| | 2-1 | 56.5 | 266 | 495 | 29 | |
| | 2-2 | 46.3 | 254 | 396 | 75* | |
| | 3-1 | 57.2 | 337 | 554 | 34* | |
| | 3-2 | 59.8 | 264 | 546 | 20* | |
| | 4 | 59.0 | 305 | 559 | 30* | |
| | 6 | 52.0 | 255 | 386 | 5* | |
| | 7 | 48.9 | 279 | 461 | 64 | |
| | 8-1 | 55.3 | 303 | 345 | 46 | |
| | 8-2 | 64.4 | 384 | 523 | 0 | |
| 9 | 54.6 | 256 | 486 | 33 | | |
| 阿哲4号 | 1 | 60.2 | 305 | 509 | 33 | |
| 阿哲5号 | 3 | 50.8 | 272 | 457 | 28 | |
| 阿哲6号 | 5 | 32.0 | 193 | 396 | 53 | |
| | 8 | 37.8 | 240 | 386 | 31 | |
| 遠藤 40 | 2 | 46.3 | 250 | 495 | 42 | |
| | 7 | 46.1 | 278 | 451 | 47 | |
| | 8 | 48.2 | 269 | 528 | 40 | |
| 遠藤 355 | 3 | 45.2 | 307 | 581 | 27 | |
| | 4-1 | 50.5 | 279 | 388 | 0 | |
| | 4-2 | 43.8 | 274 | 433 | 0 | |
| | 6 | 67.1 | 381 | 481 | 0 | |
| 遠藤 375 | 1 | 39.8 | 252 | 465 | 0 | |
| | 3 | 45.9 | 270 | 437 | 44 | |
| | 4 | 52.2 | 324 | 529 | 41 | |
| | 5 | 46.5 | 296 | 475 | 13 | |
| | 6 | 49.6 | 249 | 479 | 42 | |
| | 7 | 56.3 | 295 | 475 | 25* | |
| | 8 | 50.6 | 256 | 461 | 0 | |
| | 9 | 38.3 | 265 | 441 | 0 | |
| | 10 | 47.9 | 257 | 479 | 23 | |
| | 12 | 39.5 | 218 | 444 | 0 | |
| | 13 | 52.1 | 274 | 480 | 22 | |
| | 14 | 41.7 | 283 | 469 | 15 | |
| | 16 | 45.2 | 238 | 482 | 0 | |
| | 17 | 46.1 | 240 | 467 | 49 | |
| | 遠藤実生 | 1 | 46.4 | 273 | 480 | 44* |
| | | 2-1 | 41.5 | 286 | 528 | 11 |
| | | 2-2 | 35.7 | 280 | 500 | 49 |
| 3-1 | | 43.3 | 246 | 422 | 64 | |
| 3-2 | | 44.0 | 233 | 422 | 14 | |
| 4 | | 31.8 | 184 | 420 | 48 | |

(第1表のつづき)

| クローン名 | 供試木 番号 | 曲げヤング係数 (tonf/cm ²) | 比例限度力度 (kgf/cm ²) | 曲げ破壊係数 (kgf/cm ²) | 節径比 (%) |
|-------|-----------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| 遠藤実生 | 5 | 41.2 | 241 | 514 | 46 |
| | 6-1 | 52.9 | 291 | 496 | 38 |
| | 6-2 | 38.8 | 251 | 494 | 44* |
| | 7 | 34.6 | 207 | 435 | 31 |
| | 8 | 49.0 | 259 | 505 | 20 |
| | 9 | 43.0 | 250 | 455 | 30 |
| 日野11号 | 1 | 34.8 | 213 | 455 | 46 |
| | 2 | 29.0 | 197 | 492 | 21* |
| | 4 | 34.3 | 251 | 491 | 43 |
| | 7 | 21.4 | 176 | 416 | 27 |
| 川上1号 | 3 | 41.1 | 231 | 436 | 44 |
| 川上2号 | 3 | 66.1 | 408 | 693 | 18* |
| 苔田4号 | 1 | 46.9 | 268 | 470 | 28 |
| | 2 | 37.3 | 245 | 449 | 46 |
| | 4 | 40.4 | 244 | 476 | 51 |
| | 6 | 41.2 | 252 | 377 | 51 |
| | 7 | 34.1 | 214 | 363 | 72* |
| | 8 | 35.7 | 207 | 403 | 50 |
| | 10 | 64.8 | 321 | 542 | 51 |
| 苔田8号 | 2 | 42.5 | 239 | 413 | 11* |
| | 4 | 42.5 | 221 | 421 | 13* |
| | 6 | 34.6 | 225 | 362 | 48 |
| | 7 | 38.7 | 223 | 398 | 27 |
| | 8 | 39.7 | 214 | 376 | 41 |
| 苔田19号 | 5 | 48.6 | 272 | 484 | 68 |
| | 6 | 63.6 | 399 | 589 | 12* |
| | 9 | 106.0 | 470 | 749 | 29 |
| 豊浦4号 | 2 | 41.1 | 234 | 346 | 37 |
| | 3 | 43.6 | 281 | 499 | 46 |
| | 6 | 57.1 | 310 | 480 | 30 |
| | 7 | 53.7 | 315 | 455 | 11 |
| | 8 | 44.2 | 207 | 399 | 35 |
| 新見2号 | 1 | 47.4 | 250 | 432 | 31 |
| | 2 | 42.5 | 230 | 398 | 42 |
| | 4 | 49.8 | 296 | 462 | 38 |
| | 6 | 37.1 | 218 | 392 | 0 |
| | 7 | 47.1 | 265 | 354 | 0 |
| | 9 | 56.5 | 303 | 477 | 36 |
| 新見3号 | 2 | 49.8 | 292 | 489 | 28 |
| | 5 | 34.7 | 225 | 346 | 50 |
| 新見10号 | 1 | 59.1 | 283 | 477 | 0 |
| | 8 | 54.9 | 266 | 515 | 45 |
| 真庭1号 | 2 | 53.5 | 293 | 533 | 21* |
| | 3 | 49.3 | 273 | 443 | 22 |
| | 5 | 50.1 | 304 | 464 | 22* |
| | 6 | 56.7 | 274 | 502 | 33 |
| | 7 | 87.4 | 376 | 627 | 37 |
| | 8 | 55.4 | 303 | 445 | 10* |
| | 9 | 53.8 | 266 | 478 | 15* |

(第1表のつづき)

| クローン名 | 供試木 番号 | 曲げヤング係数 (tonf/cm ²) | 比例限度力度 (kgf/cm ²) | 曲げ破壊係数 (kgf/cm ²) | 節径比 (%) |
|-------|-----------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| 真庭2号 | 5 | 42.9 | 185 | 378 | 41 |
| 真庭3号 | 4 | 85.4 | 398 | 663 | 14* |
| | 9 | 23.8 | 166 | 353 | 35 |
| 真庭9号 | 2 | 59.8 | 365 | 569 | 41 |
| | 4 | 55.5 | 327 | 549 | 52 |
| 真庭10号 | 3 | 54.7 | 325 | 503 | 54 |
| | 4 | 46.5 | 259 | 365 | 37 |
| | 6 | 55.4 | 309 | 376 | 17 |
| | 8 | 77.2 | 409 | 660 | 26 |
| 真庭12号 | 2 | 46.5 | 244 | 418 | 37 |
| | 3 | 44.6 | 249 | 414 | 31 |
| | 5 | 51.7 | 255 | 403 | 36 |
| 真庭14号 | 2 | 58.5 | 350 | 510 | 23* |
| | 3 | 58.2 | 339 | 542 | 45 |
| | 4 | 65.8 | 340 | 625 | 19 |
| | 8 | 58.1 | 330 | 587 | 37 |
| | 9 | 48.4 | 283 | 500 | 105 |
| 真庭18号 | 9 | 57.4 | 323 | 528 | 32* |
| 真庭19号 | 2 | 62.8 | 341 | 568 | 22* |
| | 5 | 59.2 | 358 | 573 | 17* |
| | 7 | 53.8 | 278 | 443 | 123 |
| | 8 | 55.1 | 288 | 451 | 32 |
| 真庭20号 | 2 | 27.0 | 173 | 357 | 16 |
| | 4 | 25.5 | 171 | 351 | 16 |
| | 5 | 26.3 | 190 | 403 | 44 |
| | 6 | 26.5 | 154 | 339 | 21 |
| | 7 | 41.8 | 163 | 339 | 26 |
| | 8 | 27.6 | 148 | 346 | 0 |
| 真庭21号 | 1 | 51.1 | 297 | 449 | 25 |
| 真庭25号 | 4 | 54.4 | 306 | 490 | 27 |
| 真庭28号 | 2 | 50.5 | 293 | 503 | 27 |
| | 4 | 42.6 | 203 | 517 | 42 |
| 真庭31号 | 1 | 80.0 | 401 | 565 | 65 |
| | 7 | 59.1 | 252 | 402 | 42 |
| | 8 | 65.7 | 282 | 562 | 25 |
| 真庭34号 | 1 | 53.0 | 332 | 567 | 62 |
| | 3 | 50.5 | 277 | 601 | 48 |
| | 6 | 58.4 | 305 | 532 | 34 |
| | 7 | 50.8 | 285 | 532 | 50 |

* は単独節径比

第2表 スギクローンの間伐木の曲げ強度（地際部）

| クローン名 | 供試木 番号 | 曲げヤング係数 (tonf/cm ²) | 比例限度力度 (kgf/cm ²) | 曲げ破壊係数 (kgf/cm ²) | 節径比 (%) |
|-------|-----------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| 阿哲1号 | 1 | 40.7 | 246 | 417 | 40 |
| | 7 | 29.1 | 211 | 377 | 39* |
| 阿哲2号 | 1 | 33.5 | 198 | 395 | 95 |
| 阿哲3号 | 1-1 | 47.4 | 287 | 421 | 9* |
| | 1-2 | 46.3 | 270 | 464 | 0 |
| | 2 | 48.6 | 296 | 437 | 38* |
| | 8 | 83.5 | 359 | 654 | 29* |
| 阿哲6号 | 1 | 32.2 | 222 | 382 | 39 |
| 遠藤375 | 1 | 22.6 | 248 | 397 | 37 |
| | 2 | 39.9 | 255 | 490 | 0 |
| 遠藤実生 | 1-1 | 39.6 | 239 | 501 | 55 |
| | 1-2 | 65.4 | 338 | 431 | 28* |
| | 2 | 47.3 | 279 | 571 | 0 |
| | 7 | 22.4 | 156 | 250 | 39 |
| | 8 | 48.5 | 286 | 513 | 28 |
| 苫田4号 | 6 | 40.4 | 228 | 426 | 31 |
| 苫田19号 | 5 | 46.8 | 368 | 596 | 41 |
| 新見2号 | 1 | 51.1 | 283 | 472 | 0 |
| 新見3号 | 5 | 36.6 | 237 | 372 | 95 |
| 新見10号 | 1 | 38.1 | 316 | 482 | 37 |
| 真庭9号 | 1 | 51.0 | 341 | 631 | 24 |
| 真庭20号 | 1 | 30.5 | 168 | 342 | 48 |
| 真庭31号 | 1 | 45.8 | 296 | 451 | 20 |
| 真庭34号 | 6 | 56.8 | 307 | 578 | 15 |

* は単独節径比