



スギ大径丸太の簡易強度選別方法

はじめに

本県ではスギの長伐期化により大径丸太の蓄積量が増えており、40cm 級の丸太も見られます。大径丸太は過度の肥大成長により強度の低いものもあると予想され、大径丸太を強度の要する用途に使用するためには、予め強度選別をしておき強度の高い丸太のみ使用することが有効です。丸太の強度測定には「素材の日本農林規格」（JAS）で定められている縦振動ヤング係数による方法がありますが、丸太の重量と寸法を実測し、密度を求めなければならず、時間と労力を要しています。今回、秤がなくても大凡の等級（ヤング係数）が推定できる簡易的な方法による丸太の強度選別手法を紹介します。

JAS の丸太の強度等級測定方法と丸太の簡易強度等級測定方法

JAS による丸太の強度測定方法を図1左に示します。測定の手順は①～⑪となります。①～⑦は

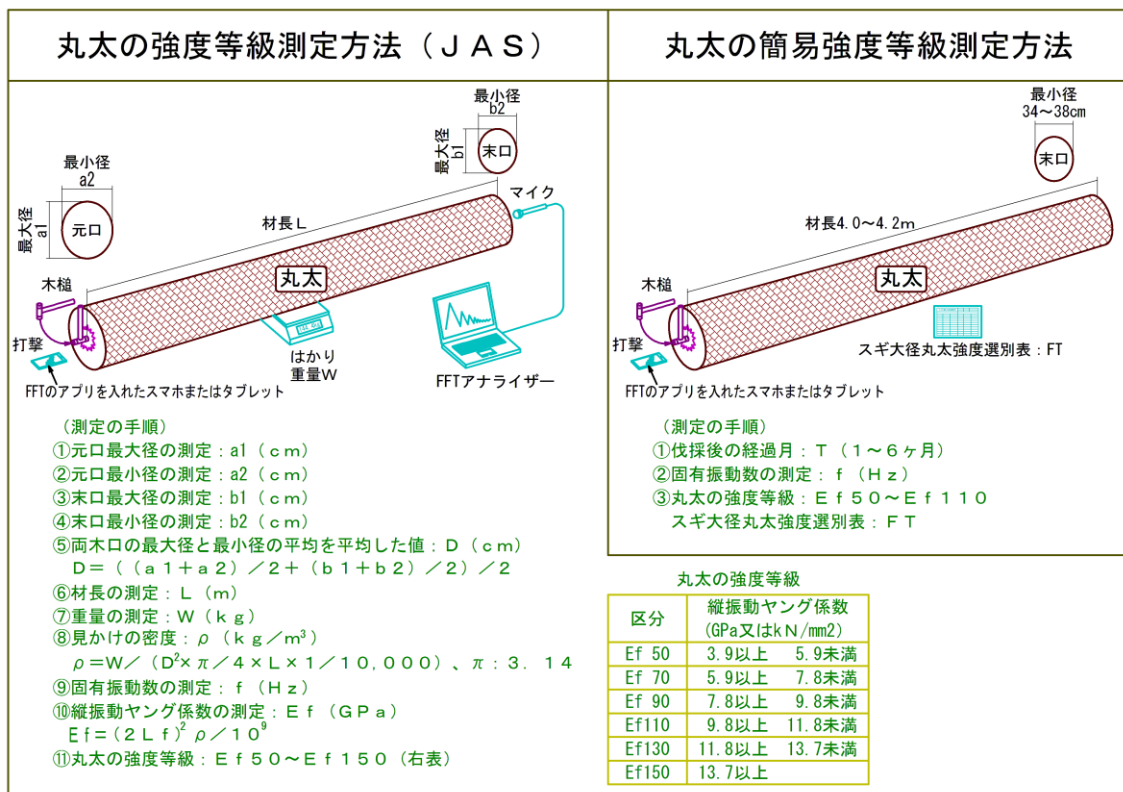


図1 丸太の強度等級測定方法（JAS、簡易）

丸太の密度を測定するために行うもので、事前に密度と長さが把握できれば⑨～⑪の手順だけで済みます。森林組合等の土場にある丸太は通常、径級別に分けられているため、直径等の寸法の測定は必要なく、長さも大径材の場合は4m(4.0～4.2m)が大半を占めます。また丸太は土場に置くと劣化するので、6ヶ月以上放置することはまれなため、伐採後6ヶ月間の月毎平均密度表とこれを補正した補正密度表および共振周波数から表1の「スギ大径丸太強度等級選別表」を作成しました。この表を用いると図1右に示す丸太の簡易強度測定方法の①～③で丸太の強度等級を求めることができます。径級別に分けられたスギ丸太について、適用範囲は径級34～48cm、長さ4.0～4.2mで、Ef130以上は希であるので省略しました。大凡の強度選別を行いたい場合は左半分の月毎平均密度、厳密な強度選別を行いたい場合は右半分の補正密度を用います。補正密度を使用しますと実際の丸太のEf等級より低くなる割合が高くなります。

表1 スギ大径丸太強度選別表

| スギ大径丸太強度等級選別表 | | 適用範囲 | | 丸太径級 | | 34～48cm | | 丸太長さ | | 4.0～4.2m | |
|---------------------|---|-----------|-----|------|------|-------------------|--------|-----------|-----|----------|------|
| 月毎平均密度(大凡の選別をしたい場合) | | | | | | 補正密度(厳しく選別をしたい場合) | | | | | |
| 伐採 | 丸太強度等級 | 共振周波数(Hz) | | | | 伐採 | 丸太強度等級 | 共振周波数(Hz) | | | |
| | | 1次 | | 2次 | | | | 1次 | | 2次 | |
| | | 以上 | 未満 | 以上 | 未満 | | | 以上 | 未満 | 以上 | 未満 |
| 1ヶ月後 | Ef 50 | 282 | 346 | 563 | 693 | 1ヶ月後 | Ef 50 | 315 | 387 | 630 | 775 |
| | Ef 70 | 346 | 398 | 693 | 797 | | Ef 70 | 387 | 445 | 775 | 891 |
| | Ef 90 | 398 | 447 | 797 | 893 | | Ef 90 | 445 | 499 | 891 | 999 |
| | Ef110 | 447 | 490 | 893 | 980 | | Ef110 | 499 | 548 | 999 | 1096 |
| 2ヶ月後 | Ef 50 | 291 | 358 | 582 | 716 | 2ヶ月後 | Ef 50 | 328 | 404 | 656 | 807 |
| | Ef 70 | 358 | 412 | 716 | 823 | | Ef 70 | 404 | 464 | 807 | 928 |
| | Ef 90 | 412 | 461 | 823 | 923 | | Ef 90 | 464 | 520 | 928 | 1041 |
| | Ef110 | 461 | 506 | 923 | 1013 | | Ef110 | 520 | 571 | 1041 | 1142 |
| 3ヶ月後 | Ef 50 | 300 | 369 | 600 | 738 | 3ヶ月後 | Ef 50 | 341 | 420 | 682 | 839 |
| | Ef 70 | 369 | 424 | 738 | 848 | | Ef 70 | 420 | 483 | 839 | 965 |
| | Ef 90 | 424 | 476 | 848 | 951 | | Ef 90 | 483 | 541 | 965 | 1082 |
| | Ef110 | 476 | 522 | 951 | 1044 | | Ef110 | 541 | 594 | 1082 | 1187 |
| 4ヶ月後 | Ef 50 | 307 | 378 | 614 | 755 | 4ヶ月後 | Ef 50 | 352 | 433 | 703 | 865 |
| | Ef 70 | 378 | 434 | 755 | 868 | | Ef 70 | 433 | 497 | 865 | 995 |
| | Ef 90 | 434 | 487 | 868 | 973 | | Ef 90 | 497 | 557 | 995 | 1115 |
| | Ef110 | 487 | 534 | 973 | 1068 | | Ef110 | 557 | 612 | 1115 | 1223 |
| 5ヶ月後 | Ef 50 | 314 | 386 | 627 | 771 | 5ヶ月後 | Ef 50 | 362 | 445 | 723 | 889 |
| | Ef 70 | 386 | 443 | 771 | 887 | | Ef 70 | 445 | 511 | 889 | 1023 |
| | Ef 90 | 443 | 497 | 887 | 994 | | Ef 90 | 511 | 573 | 1023 | 1146 |
| | Ef110 | 497 | 545 | 994 | 1091 | | Ef110 | 573 | 629 | 1146 | 1258 |
| 6ヶ月後 | Ef 50 | 321 | 395 | 642 | 790 | 6ヶ月後 | Ef 50 | 374 | 459 | 747 | 919 |
| | Ef 70 | 395 | 454 | 790 | 909 | | Ef 70 | 459 | 528 | 919 | 1056 |
| | Ef 90 | 454 | 509 | 909 | 1018 | | Ef 90 | 528 | 592 | 1056 | 1184 |
| | Ef110 | 509 | 559 | 1018 | 1118 | | Ef110 | 592 | 650 | 1184 | 1299 |
| 使用方法 | 大凡の選別をしたい場合は月毎平均密度、厳しく選別をしたい場合は補正密度を選んでください。FFTアナライザーのアプリを組み込んだタブレットやスマートフォンのマイク部分を丸太の木口に近づけ、木口を木槌で打撃して共振周波数(1次または2次)を測定し、伐採後の経過月数の欄で周波数に対応した丸太の強度等級を求めてください。 | | | | | | | | | | |
| 測定精度 | 試験データでは、上部の表で求めた丸太の強度等級は、実際の等級より上まわるものをA、二つ下位のものをBとした場合、測定総数nに対する割合(%) = [(A+B) ÷ n] × 100が、月毎平均密度では26.6%、補正密度では8.4%以下でありました(n=711)。 | | | | | | | | | | |

作成：山梨県森林総合研究所
森林研究部 資源利用科
三枝 茂

連絡先
TEL 0556(22)8001
FAX 0556(22)8002
メールアドレス shinsouken@pref.yamanashi.lg.jp