



# ひょうごの農林水産技術

No.67 2018.3.31

— 森林林業編 —



## 当センターの研究成果と兵庫県の木製品をPRしました



平成 30 年 1 月 30・31 日に東京ビッグサイト（東京都江東区）で開催された、木材製品展示会「WOOD コレクション 2018」に出展して、当センターの木材研究の成果を PR しました（詳細 p. 4）。

上段写真：2018 ミス日本みどりの女神の竹川智世さんに高強度梁仕口「Tajima TAPOS」を紹介していただきました。

下段写真：兵庫県内から県木材利用技術研究会、木づかい推進協議会、東亜林業(株)、上月ウディックス(株)、(株)木栄、(株)しそうの森の木、木原本材店、正垣木材(株)が出展しました。

発行 兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター

〒671-2515 兵庫県宍粟市山崎町五十波430

<http://hyogo-nourinsuisangc.jp/sinrin/index.html>

TEL (0790) 62-2118

FAX (0790) 62-9390



29農②-015A4



## 航空レーザ測量データを用いた最適な樹高推定方法の検討

### 1. はじめに

近年、航空レーザ測量データが充実してきました。上空から地上にレーザを照射し計測するので、地表面と地物表面の標高を容易に測ることができます（図1）。また地物表面から地表面の標高の差分（DCM: Digital Canopy Model）をとれば、地物の高さ（樹木が生えているところであれば樹高）を推定することができます。

樹高測定は、測竿と呼ばれる目盛りのついた竿や三角比の原理を応用した測高器を用いて行われるのが一般的ですが、森林内で測定する場合、傾斜や他の立木が妨げとなるために精度や効率に課題がありました。航空レーザ測量データを用いて樹高推定すれば、これらの課題が解決できると考えられます。そこで今回、その最適な樹高推定方法について検討しました。

が多ければ別個体の樹頂点が含まれたために、実測樹高と異なった値になったと考えられます。

この検証は、光都農林振興事務所の柴原隆氏、萱原史章氏と共同で行いました。（伊東 康人）

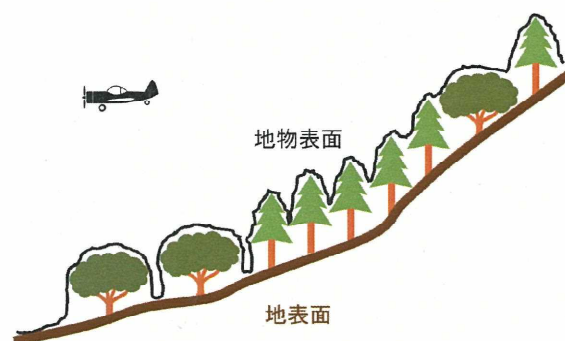


図1. 航空レーザ測量概念図

### 2. 調査方法

調査は兵庫県朝来市佐囊の約60年生のスギ人工林内で行いました。GPSで立木位置を測定し、伐倒後にメジャーで樹高を実測しました（37サンプル）。GIS上で1m×1m格子に区切ったDCMと立木位置を重ね合わせ、周辺セルから8パターンで最大値を抽出し（図2）、その値を樹高としました。通常、立木位置の上に重ね合わせたDCMの値が樹高となりますが、測量誤差等で立木の樹頂点が正確に捉えられていない可能性を考慮し8パターンにしました。

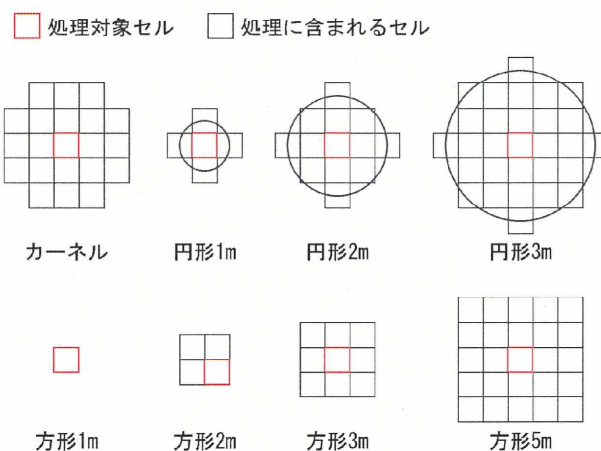


図2. 8パターンの最大値抽出方法

### 3. 結果と考察

平均及び分散の検定を行ったところ、実測樹高と有意な差（ $P < 0.05$ ）がなかったのは円形2m及びカーネルによる推定樹高でした（図3）。今回の調査林分では周辺12セル（円形2m）から周辺20セル（カーネル）といった狭すぎず広すぎない範囲で最大値を抽出すれば、樹高が推定できることが示唆されました。周辺セル数が少なければ樹頂点が含まれず、逆に周辺セル数

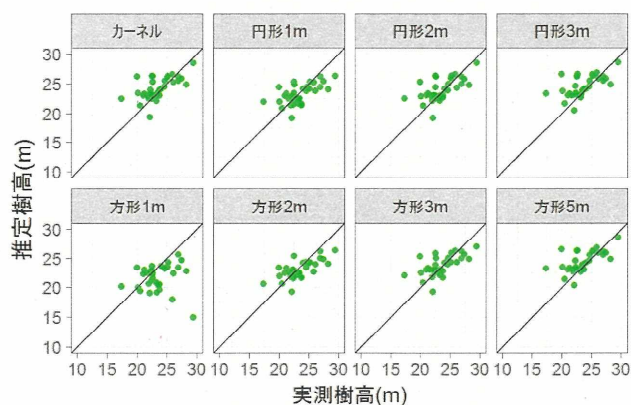


図3. 実測樹高と推定樹高の関係

## Tajima TAPOSの活用 ～木造軸組工法住宅から非住宅建築物まで～

## 研究の概要

木造軸組工法の在来仕口（写真1）について強度試験（写真2）を行うと、多くは受け梁の支圧面から底面に至る部位のめり込みあるいは割裂によって破壊します（写真3）。在来仕口では梁高さが高くなっても、受け梁支圧面の形状・面積が一定であるため、仕口耐力はほとんど変わりません。これに対し、Tajima TAPOS 加工仕口（写真4）では、梁高さが高くなるほどテーパ部が長くなり、支圧面積が大きくなるため、受け梁の支圧耐力、ひいては仕口耐力が増大します。つまり、梁高さが高くなるほど、在来仕口に対する TAPOS 加工仕口の耐力優位性は顕著となります。そこで県内の許諾契約プレカット工場では、木造軸組工法住宅のみならず、非住宅の公共・民間建築物において本技術ひいてはスギ横架材の利用を進めることを目的に、加工適用範囲を拡張しました。その結果、幅 105～180mm（15mm 単位）、高さ 150～600mm（30mm 単位）、長さ 9m まで、合計 94 種の梁断面寸法（幅×高さ）の TAPOS 加工が可能となりました。

そこで本研究では第一に、加圧梁凸部のせん

断面積から設計用せん断力を求める従来の検定・算定式（仕口耐力を適正に評価できない）とは異なり、凸部のせん断耐力と凹部の支圧耐力の相互関係から設計用せん断力を求める試算式を考案しました。第二に、その試算式をもとに 94 種の TAPOS 加工形状について設計用せん断力を試算しました。そして第三に、35 断面寸法を抽出して耐力試験を行い、試算値の妥当性および試算式の適合性について検討しました。

「試算式により求めた短期の設計用せん断力  $R_s$ 」と「耐力試験により求めた片側接合部あたりの降伏耐力  $P_y$ 」の関係（図1）には高い正の相関が認められました。つまり、梁断面寸法の増大と共に TAPOS 加工仕口の耐力が著しく増大することが明らかになるとともに、今回考案した試算式によって TAPOS の耐力が適正に評価できることがわかりました。

TAPOS 加工は県内外の3工場で実用化されています。兵庫県では平成28年度から「県産木材利用木造住宅特別融資制度」において TAPOS 活用住宅への融資額を増額する等、本技術は県産木材の利用促進に活用されています。（永井 智）

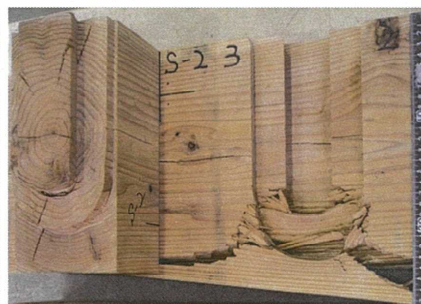
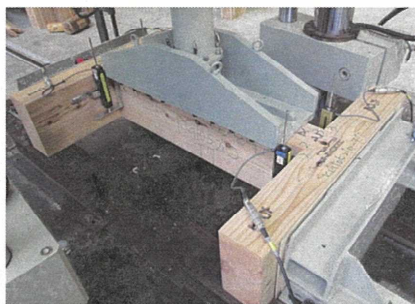
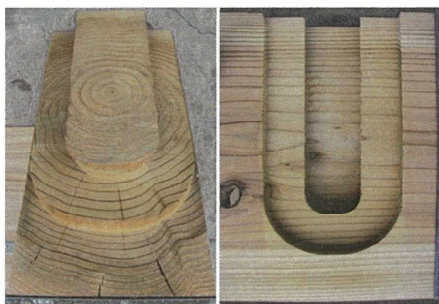


写真1 在来仕口（左：加圧梁，右：受け梁）

写真2 横架材端接合部のせん断試験

写真3 せん断試験後の試験体状況例



写真4 Tajima TAPOS（但馬テイポス）加工仕口

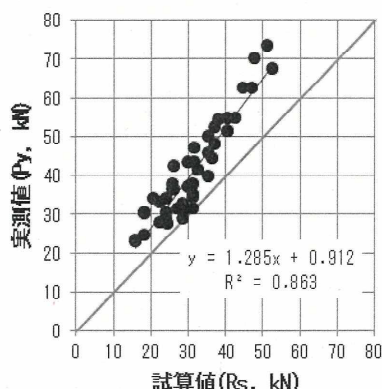


図1 Tajima TAPOS の仕口耐力



## 「全国育樹祭記念行事・WOODコレクション2018 （木材製品展示会）」に出展して

### 1. はじめに

日本各地と東京都が連携した木材産業振興施策のイベントとして木材製品展示会「WOOD コレクション 2018（以下「モクコレ」）」が、全国育樹祭記念行事として盛大に開催されました。

本県では、当センターが活動を支援する「兵庫県木材利用技術研究会（以下「研究会」）」が昨年度に続いて出展するとともに、県内の団体・企業が合わせて8者出展し、兵庫県産材のPRに努めました。

その概要を記載します。

### 2. モクコレの概要

- 1) 期間：平成 30 年 1 月 30・31 日（2 日間）
- 2) 場所：東京ビッグサイト（東京都江東区）
- 3) 内容

モクコレは、建築士や設計士、木材利用に携る関係団体・企業が参加し、全国各地の地域材をPRし、木材利用を促進するためのイベントで、3年目の開催となります。

今回は、過去最多 33 都道府県から 324 団体の参加があり、全国各地の特色ある木材関連製品・技術が展示・販売されました。



〈会場となった東京ビッグサイト〉

また会場内の特設ステージでは、森林と木材に関する各種セミナーが開催され、著名な専門家たちから、新たな木材の用途開発や森林と林業の将来像、木材利用の最新情報等様々なテーマについて、考察・提案がなされました。

### 3. 研究会の出展内容

現在、本県の森林、とりわけスギ・ヒノキの

人工林では、資源の充実により、木材利用への期待が高まるなか、持続可能な林業経営を実現するため、山元に利益を還元できる付加価値の高い木材利用が必要となっており、様々な研究開発がなされています。

研究会では、平成 8 年 3 月の結成以来、県と有志の企業が連携協力して、製品開発や新製品のPR・情報提供等に取り組み、数々の成果を生んできたなかで、代表的な研究成果や県産木材製品を出展・PRしました。



〈研究会展示ブースと研究員による説明〉

#### 【展示内容】

- ①スギ横架材の利用を促進する画期的技術である高強度梁仕口『Tajima TAPOS（但馬テイポス）』のパネル、製品モデル展示、チラシ配布、PR用DVD映写
- ②兵庫県産コナラ材をスギ合板に貼ることで、表面硬度の確保と軽量化を両立させ、寸法安定性の向上を図ったフローリング材の開発に関するパネル、製品展示、チラシ配布
- ③木材の強度（ヤング係数）を安価・簡易・高精度に測定する『木材ヤング係数測定システム“WoodFFT”』の実用化に向けてのパネル、チラシ配布、PR用DVD映写

### 4. 今後の取組み

当センターでは、県産木材の利用促進に向けて、今後も様々なイベントや研修会等の場で、研究成果や県産材新製品の情報発信をしてまいります。

（前田 安昭）