



第 185 号

平成24年6月号

北海道水産林務部

地域に立ち返る

首席普及指導員兼林業普及担当課長 伊藤雅之

昨年の6月号に掲載した「この地とともに生きる」から一年が立ちました。それは東日本大地震で被災された多くの方々が、今後とも「この地とともに生きていきたい」という強い思いと、林業普及指導員の役割として「そこに暮らす森林所有者等に直接接し、森林づくりの問題等を共有し、ともに悩み、考え、励まし合いながら課題解決に導いていく」ことをオーバーラップさせて普及指導の真骨頂である「地域」について記述しました。

戦後の民主教育の一つに、「自主的に考える農民を育成しなければならない」という考え方にたち、林業においては「自らの考えで森林づくりが可能となる林家を育てる」ことを目的として、森林法第187条2の二に「森林所有者等に接して林業に関する技術及び知識を普及する」を定めて、昭和24年に林業の普及指導事業が始まりました。

林業普及指導事業が半世紀を迎えた平成10年当時の林業事情は、国際的な木材価格競争により、森林所有者の経営意欲の減退から山離れ等の問題が顕在化するなど、普及指導事業も森林所有者との間に若干の距離感が余儀なくされていました。

平成14年に新たな組織体制の下で、普及指導の原点である「地域に立ち返る」ことを普及指導員共通の認識として、全道の森林所有者145千人の7%に相当する1万人の森林所有者に接し、自らの考えで森林づくりが可能となる「自立林家の育成・確保」を目指した「1万人林家ファイルづくり活動」を今年3月まで10年間実施しました。

この10年間で約10,300人の森林所有者に接して、今後の継続的な普及指導活動を実現するためにまとめた詳細な①指導記録簿②林家台帳③対象林家の指導評価表など、貴重な基礎データを蓄積してきました。

平成23年の改正森林法により、“自ら森林の経営を行う”森林を対象とする新たな「森林経営計画」制度が創設されました。私たち林業普及指導員(フォレストラー)は、これまで培ってきた1万人に及ぶ森林所有者の考え方を、この新たな森林経営計画に反映させる役割を担っており、まさに「地域に立ち返る」取組の成果が試されるとの認識です。

現在、これら森林経営計画の実効性のある計画作成に向けた手段として、全道各地の森林組合等に「森林経営計画作成推進班」の設置を促しているところです。

根室管内における林地未利用材の集荷事例について

根室振興局森林室

はじめに

根室管内のカラマツ人工林は7齢級以上の林分が多く、今後、主伐の増加により、造材過程で放置される小径木や追い上げ材など、林地未利用材の発生増加が予想されています。一方、別海町の水産系副産物再資源化施設では、漁業残渣物（ヒトデやホタテのウロ等）をバークと混ぜて有機質肥料を生産していますが近年、バークが思うように集まらなく、その確保が大きな課題となっています。こうした背景から、林地未利用材の利用促進を目指し、当森林室で「作業システム別による林地未利用材チップ量の把握と工程調査」を行ったので、その概要について報告します。

調査地の概要

(1) 位置と林況

- ①所在地：野付郡別海町矢臼別(根釧東部森林管理署128林班い小班：分収林)
- ②面積：21.36ha ③樹種：カラマツ ④林齢：43年生 ⑤平均直径：23.0cm
- ⑥平均樹高：19.4m ⑦立木本数：702本/ha ⑧立木材積：280m³/ha

(2) 設定内容

主伐する5haのうち2haを調査区域とし、短幹集材区と全木集材区を設定。さらに林地未利用材を現地で破砕する区域（現地破砕）と工場で破砕する区域（工場破砕）に分け、各調査区を0.50haとしてA区～D区の4箇所を設定しました（図－1）。



図－1 各調査区の配置状況



写真－1 調査地の様子

作業システム

各調査区の作業システムは次のとおりです。

集材別作業	短幹集材	伐倒・枝払い玉切り	⇒	集材	⇒	巻立て								
		ハーベスタ		トラクタ		グラップル								
		1人		1人		1人								
全木集材	伐倒	集材	⇒	枝払い・玉切り	⇒	巻立て								
		フェラーパンチャ		グラップル		ハーベスタ		グラップル						
		1人		1人		1人								
破砕別作業	現地破砕型	枝条収集・積込み	⇒	土場運搬	⇒	枝条投入	⇒	破砕処理	⇒	チップ積込み	⇒	チップ運搬		
		グラップル		キャリアダンプ		グラップル		破砕機		グラップル		トラック		
		1人		1人		1人		1人		1人		1人		
工場破砕型	枝条収集・積込み	土場運搬	⇒	枝条積込み	⇒	枝条運搬	⇒	枝条投入	⇒	破砕処理	⇒	チップ積込み	⇒	チップ運搬
		グラップル		キャリアダンプ		グラップル		トラック		グラップル		破砕機		グラップル
		1人		1人		1人		1人		1人		1人		1人

※全木集材においても伐採時や集材時に枝条が林内に散らばることから、枝条収集を実施した。

調査結果と考察

(1) 林地未利用材でのチップ生産量

各区の素材生産量，未利用材でのチップ生産量は次のとおりです（表－1）。

表－1 各区の素材生産量、林地未利用材チップ量(0.50ha 当たり)

単位：m³、%

区	A 区 (0.5ha)	B 区 (0.5ha)	C 区 (0.5ha)	D 区 (0.5ha)
	短幹集材 現地破碎	短幹集材 工場破碎	全木集材 工場破碎	全木集材 現地破碎
立木材積	132	149	144	137
素材生産量	88	98	95	88
歩留	67%	66%	66%	64%
林地未利用材でのチップ生産量	110	82	119	99

・調査区域における林地未利用材のチップ生産量（0.50ha 当たり）は，最小はB区の82m³，最大はC区の119m³。調査地全体（2.00ha）では410m³の生産量でした。

(2) 破碎工程別の労働生産性

各区の破碎工程別の労働生産性は次とおりです（表－2）。

表－2 破碎工程別の労働生産性（各区とも作業員2人）

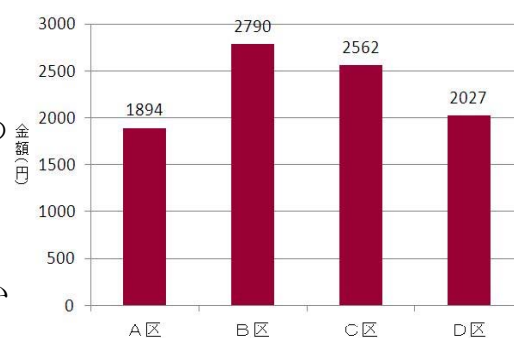
	A区 (短幹集材・現地破碎)	B区 (短幹集材・工場破碎)	C区 (全木集材・工場破碎)	D区 (全木集材・現地破碎)
労働生産性	9.5m ³ /人・時	7.4m ³ /人・時	8.4m ³ /人・時	9.2m ³ /人・時

・破碎工程別に見ると，工場破碎より現地破碎の方が生産性が高かった。これは工場破碎ではトラック運搬が2工程（現地→工場→再資源化施設）になることが要因として考えられます。

(3) 林地未利用材でのチップ生産経費

各区の1m³当たりのチップ生産経費はグラフのとおりです（図－2）。

・工場破碎のB，C区に比べ現地破碎のA，D区が安かった。これは工場破碎では枝条を現地から工場に運搬する経費が発生したためです。



図－2 1 m³当たりのチップ生産経費

おわりに

製材工場端材や建築廃材など木質バイオマス資源の供給量が減少し，その代替えとして林地未利用材を求める事業者が増えています。今回，当調査区において林地未利用材から約200m³/haのチップが生産できました。今後も，本調査結果を参考に林地未利用材の利用促進に向けた普及指導活動を展開していきたいと考えます。

（文責：廣田 直人：現・オホーツク総合振興局東部森林室普及課）

八雲町有林のカツラ試験林について

渡島総合振興局東部森林室

はじめに

昨年、八雲町の林務担当者から町有林に設定した「カツラ試験林」の取扱方法についての技術相談があり、今後の試験林の施業方法の検討等、現地調査を行った内容について報告します。

カツラ人工林の資源状況

カツラは、八雲町と熊石町の合併前まで町木に指定されていたため、街路樹や公園樹として植栽され、町民に親しまれてきました。また、町内の植栽面積は約13ha（渡島総合振興局管内のカツラ人工林資源の約78%）と少ないものの、広葉樹の造林木の中では人気のある樹種のひとつとなっています。また、林齢は5年生から42年生で平均林齢は16年生となっています。

試験林の概要

カツラ試験林は、八雲町内のカツラ人工林の適正な施業体系を模索するため設定されました（写真－1）。概要は次のとおりです。

所在地：八雲町栄浜（5林班58小班）
 面積：0.84ha 植栽年 1991年（平成3年）
 林齢：22年生 植栽本数3,000本（3,500本/ha）
 施業経歴：下刈 2～5年生
 除伐 1回（13年生時 本数伐採率16%）



写真－1 試験林の入口に設置された看板

試験林の現況

現地は林道に隣接し、林道から町が設置した大きな「カツラ試験林」の看板が見え、現地を見つかる際の目印になっています。

林内は、枯損木や気象及び病虫獣害による被害は少なく良く育っている印象です。

これまでの施業経過は、除・間伐は1回、伐採率は16%と低く、立木はかなり込み合い樹冠閉鎖が始まっているなど、早期の間伐が必要な状況でした（写真－2）。



写真－2 樹冠の様子

試験林の調査

試験林内の標準地調査（0.05haを3箇所）を平成23年度に実施しました。結果は表－1のとおりです。生立本数は1,670本/haで、平均胸高直径は15.5cm（7.7～25.8cm）、平均樹高は15.6mとなっています。また、主幹が分岐して胸高直径の測定位置で二股となっているものが約15%ありました。

八雲町では、平成8年と平成15年にも生育調査を行っております。

表－1 試験林の生育状況

調査年(林齢)	平均胸高直径(cm)	平均樹高(m)	ha当たり本数
平成8年(6年生)	4.7	5.3	3,000(推定)
平成15年(13年生)	8.9	8.0	2,600
平成23年(21年生)	15.5	15.6	1,670

施業方法の検討

八雲町では、試験林の管理は補助制度を活用して間伐（伐り捨て）する計画であることから、当森林室では補助採択要件を満たした間伐方法について検討しました。

具体的には、通直な木を残すことを基本とし①立木の配置を考慮し形質が不良な木は太くても伐採する②二股の木は片方のみを伐ると残った方にも腐れが入ることを懸念し基本的に伐採する。また、残存木の配置上残った二股の木は次回以降の間伐木とする③間伐後に後生枝が出ないように20%強程度の間伐率とすることなどを提案した結果、平成23年度の間伐事業で施業を実施しました。

調査区の設置

今後の施業方法検討の参考にするため、試験林内に立木密度が異なる3つの調査区（40%伐採区、20%伐採区、無施業区）で1調査区は0.05ha、20×25mを新たに設定し、それぞれの林分の質的、量的な成長状況を比較することとしました（写真－3）。



写真－3 40%伐採区（伐採後）の様子

おわりに

八雲町は、山づくりに熱心な町であり、過去に公有林化の事業を活用し、造林未済地となっていた森林等を購入し、補助制度を活用して郷土の広葉樹を積極的に造林を行ってきました。しかし、広葉樹の人工造林については、針葉樹のように人工林を管理する施業体系が少なく、野ネズミやエゾシカなどの獣害もあって、森林施業の難しさを感じている森林所有者も少なくない状況です。

当森林室では、今後も試験林の成長の推移を見守りつつ、八雲町や地域の関係機関とともに、より良い施業方法を模索していきたいと考えています。

（文責 大竹 由郎）

トドマツ帯状複層林施業実証林の紹介

～平成23年度林業技術現地適応化事業～

後志総合振興局森林室

はじめに

管内一般民有林のトドマツ人工林は14,780haで、この内、7齢級（31年生以上）以上が全体の75%を占め、資源の成熟期を迎えつつあります。

こうした中で、トドマツ資源の保続に向けた齢級構成の平準化と資源循環型の非皆伐施業による低コスト複層林施業の確立が求められています。



写真-1 トドマツ帯状複層林施業実証林

実証林の設定

道内の人工林による複層林施業は、上木のカラマツに耐陰性の高いトドマツを下木として植栽している事例が多く、トドマツを上木にした複層林施業の事例は少ない状況にあります。

このため、光環境を考慮したトドマツ（上木）-トドマツ（下木）型の複層林を設置し、気象害等の回避と帯状伐採による低コスト施業技術を実証することにより、地域に資源循環型の帯状複層林施業を普及することを目的に、実証林（写真-1）を設定したので紹介します。

実証林の概要

- (1) 所在地：虻田郡留寿都村字留寿都（3林班62小班）
- (2) 所有者：道路工業株式会社（札幌市）
- (3) 区域面積：1.70ha（うち下木0.50ha, 上木1.20ha）
- (4) 樹種・林齢：トドマツ・上木43年生(1970年植栽)
下木 2年生(2011年秋植栽)
- (5) 調査実施期間：2011年度から2060年度までの50年間

実証林の造成

実証林の設定にあたっては、地域の代表樹種であるトドマツを上木とし、複層林の課題である光環境の改善や、気象害等の回避と低コスト施業技術の実証を行うため、幅の違う帯状伐採による複層林とし、トドマツ資源保続の観点から、下木もトドマツを植栽しました（図-1）。

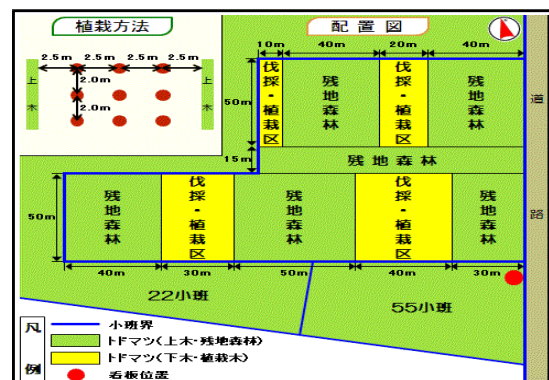


図-1 設定図

(1) 上木の受光伐の状況

上木については、全本数の毎木調査を実施し、受光伐は伐採幅の違う4区分の帯状伐採と併せて、本数率で10%の定性間伐を実施しました（表-1）。

また、受光伐は、高性能林業機械による作業システムで実施しています。北海道は高性能林業機械化基本方針の中で、素材生産性の将来目標値を12.8m³/人・日としており、これに比較すると低コスト化に繋がる高い生産性を示しています（図-2）。

表-1 上木の現況と受光伐の概要

種別	伐採前	伐採中	伐採後
面積 (ha)	1.70		
ha当たり本数 (本)	625	245	380 (実質538)
ha当たり材積 (m ³)	343	127	215 (実質304)
平均胸高直径 (cm)	26.5	25.7	26.9
平均樹高 (m)	19.0	18.9	19.1
伐採率 (%)	-	本数率39・材積率37	-
地位指数	15.3 I等地B		
収量比数(Ry)	0.63	-	0.49

* () 書きは残地森林面積1.20haで割返した数値である。

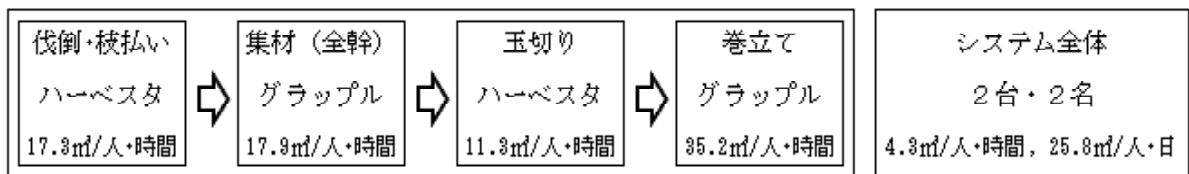


図-2 作業システムと生産性

(2) 下木の植栽状況

下木の植栽区0.50haの内訳は、10m区が0.05ha・82本植栽、20m区が0.10ha・182本植栽、30m区が0.15ha・286本植栽、40m区が0.20ha・390本植栽で、植栽方法は全区ともに、列間2.5m・苗間2.0mのha当たり550本（実質1,880本/ha）となっています。

* () 書きは植栽区面積0.50haで割返した数値である。

今後の主な施業と調査内容

- (1) 今後の施業：上木…受光伐（52年生）、皆伐予定（65年生）、樹下植栽の実施
下木…下刈り（2～8年生）、除伐・枝打ち（11・17年生）、
受光伐（24・32・40年生）の実施
- (2) 今後の調査：適正な帯状幅を検証するため、伐採幅毎に次の調査を実施
上木…5年毎に成長調査を実施
下木…5年生まで毎年度、苗長・根元径の成長調査、諸被害調査
5年生以降は、5年毎に主伐時まで胸高直径・樹高の成長調査、諸被害調査を実施

おわりに

森林所有者の事業費の負担軽減を図ることが可能となる帯状型複層林施業の確立に向けて、今後、当実証林の調査を継続し、分析した技術情報を多くの森林所有者に提供することにより、複層林施業技術の普及・定着に努めていきたいと考えています。

（文責：水間幸弘）

食葉性害虫の発生時期について

森林活用課主任普及指導員【専門分野：森林保護】 佐藤 滝也

道内では、カラマツ類の葉を食害する食葉性害虫が12種確認されていますが、今年度もカラマツ類に食葉性害虫が発生し、被害がおよぶと予想されています。特に近年はカラマツハラアカハバチが広域で発生しています。これらの食葉性害虫は、種によって幼虫の発生時期が異なるため、同定の目安として食害時期をお知らせします。

【食葉性害虫の発生時期】

カラマツツツミノガは、枝先や幹枝に幼虫で越冬して、カラマツの開葉時期とともに葉内に頭胸部を潜らせて食害し、食害された葉は、食害部位から先が枯れます。他に、マイマイガは、卵で越冬し5月上旬に孵化してカラマツ等の葉を食害します。この他、エダシヤク、ハバチ類は、土中で越冬して、5月下旬頃から成虫が発生して葉に産卵し、その後、幼虫となり葉を食害し、カラマツ林分が変色します(表-1)。

表-1 カラマツ林分が変色する時期

害虫	月	5月	6月	7月	8月	9月
カラマツツツミノガ		×	×			
カラマツイトヒキハマキ			×	×		
マイマイガ			×	×		
カラマツキハラハバチ				×	×	×
ニホンカラマツヒラタハバチ				×	×	
ニホンアカズヒラタハバチ				×	×	×
ミスジツマキリエダシヤク				×	×	×
カラマツハラアカハバチ				×	×	×

カラマツ類は、食葉性害虫に葉を食害されても再生力が旺盛なため、食害だけで枯死することはありません。しかし、被害が数年以上継続した場合、植栽直後の幼齢木の被害およびカラマツヤツバキクイムシ等の二次性害虫が周囲で増加している場合は枯死木が発生することがあります。

【早期発見のポイント】

食葉性害虫を早期に発見するには、①鳥類が異常に多く林分に飛来する。②林床に入ると、フキなどの葉に糞が多く堆積している。③林内では、糞の落下する音が雨のように聞こえる。④遠方から林分を見ると全体が変色して見える。



写真-1 フキの葉にたまった糞

など、ポイントがありますので、注意深く林分等を観察してください(写真-1)。

食葉性害虫等の被害によって生立木が衰弱している場合は、カラマツヤツバキクイムシが樹幹に穿入し枯損の原因となるため、被害林分や隣接地での強度の間伐や皆伐等、環境を著しく変える施業を控えることが必要です。

【まとめ】

食葉性害虫は、前年の被害林分から拡大しますが、地域によっては突発的に被害が発生することもあります。食葉性害虫の発生林分では、早期に現地を確認して林分の被害状況・推移を的確に把握することが重要です。

日頃から、適切な森林整備を実施し健全な山づくりに努めましょう。

生物多様性の保全に配慮した森林整備事業の手引き

森林活用課主任普及指導員【専門分野：造林】 大友 篤

北海道が平成22年7月に策定した「北海道生物多様性保全計画」の取組を推進するため、一般民有林人工林を主な対象として「生物多様性の保全に配慮した森林整備事業の手引き」(森林整備課)を作成しましたので、森林施業の実施に当たって配慮すべき事項について紹介します。

○地拵え

- ・野生動物等の採餌・営巣木や菌類の生育環境を維持するため、枯損木や空洞木を保残（労働安全上、危険な場合は保残の対象外。）
- ・適地適木を旨とし、下層植生を維持し適度な広葉樹の侵入を促すため、植栽本数を低減

○広葉樹の植栽

- ・原則として、道内産種子から育成した郷土種の苗木を使用
- ・植栽予定地となる周辺天然林の樹種構成や樹種特性を考慮して苗木を選定
- ・国立公園など森林生態系を保全すべき地域では、周辺天然林に自生する樹種の植栽や混植を検討
- ・エゾシカによる森林被害を防止するため、忌避剤の散布や侵入防止柵の設置等を検討

○下刈

- ・植栽木の生長を妨げない置き幅等に侵入した広葉樹等は、刈り払わず保残し、植栽木と一体的に整備
- ・鳥類等の生息場所となる袖(そで)群落(植栽地周辺のヤブを含む)を残地

○間伐

- ・間伐は適期に実施するものとし、植栽木の生長を妨げない下層に侵入した広葉樹等は保残し、植栽木と一体的に整備
- ・列状間伐は、下層植生の回復や鳥類の狩り場・飛行空間の創出、小動物の採餌場の確保等に有効であることから、初回間伐等に導入を検討
- ・長伐期化による高齢級人工林への誘導に当たっては、侵入広葉樹を保残し間伐等の抜き伐りを繰り返すことにより、多段階、多樹種からなる林分構成となるよう配慮
- ・枯損木や幹折れ木、樹洞木(その周辺林分も含む)を保残(主伐・更新伐も同様)
- ・雨天時の伐採を避けるとともに、重機による地表の攪乱を最小限とし、集材路使用後の水切りや路面への枝条散布、土場跡地の整理などを実施(主伐・更新伐も同様)

○主伐・更新伐

- ・森林の連続性を確保しながら、小面積(概ね3ha以下の伐採や帯状・モザイク状等)で伐採
- ・林種転換(拡大造林)を目的とした天然林の伐採は控える
- ・母樹が適切に配置されるよう伐採
- ・手入れの不十分な人工林や環境条件が厳しく生育が不良な人工林は、小面積での伐採により急激な攪乱は避けつつ、侵入広葉樹等を活用しながら針広混交林や広葉樹林等へ誘導
- ・尾根筋や沢筋等にある森林は、保護帯等の役割を期待するため伐採は控える

上記の森林施業は、原則として、植栽木の健全性や事業の効率性を損なわない範囲で実施していただくとともに、新たな「森林経営計画」の森林の経営に関する長期の基本方針等への記載にあたり参考にしてください。

カラマツを高付加価値な建築用材として利用する技術 ～カラマツ大径材の木取りプログラム～

森林活用課主任普及指導員【専門分野：林産】 大上野 裕 治

現在、道内のカラマツ人工林は伐期を迎え充実しつつあり、そこから出材される素材の末口径は、30cmを超える大径材が増えてきています。しかし、その多くは大径である利点が活かされず利用されているのが現状です。

このことから、道総研林産試験場では、付加価値の高いカラマツ建築用材の利用に向けた「カラマツ大径材の木取りプログラム」を作成したので、この研究成果を紹介します。

木取りプログラムの概要

このプログラムは、カラマツ大径材の製材工程支援を目的に作られており、径級や曲がりなどの情報をもとに最適な木取りを提示するものです。

原木形状(末口・元口の断面形状ならびに軸方向の曲がり)を別途CCDカメラ等(50～60万円程度+設置費用)で取得し(写真-1)、このデータをもとにした原木画像をパソコンモニタに再現します。



写真-1 原木形状計測システム

また、画像データは、ライトをあてて原木形状をカメラで撮影するときに、木口面の周りの乱反射を防ぐことができれば簡便に取得でき、この原木画像に指定した製材条件を選択すると、木取りパターンが自動的に提示されます(図-1)。

現在の木取りパターンは径級や樹心位置などに応じて作成した末口32～50cmの既定パターン194種類となっており、指定可能な条件等は次のとおりです。

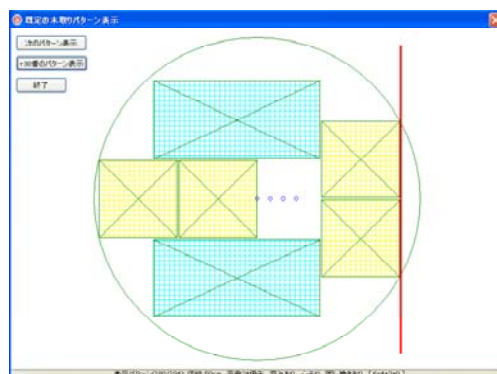


図-1 木取りプログラムの実行例

指定可能な条件：優先材種(正角,平角240mmあるいは270mm), 正角,平角の組み合わせ,
心持ち材の有無, 回し挽きの有無, 丸身の程度

提示される情報：推奨される木取りパターン,原木の回転方向,歩留まり,鋸断回数,木回し回数,
材種毎の丸身の程度

おわりに

今回紹介した木取りプログラムは、木材産業関係者への支援とともに、長伐期施業等の大径材生産に向けた生産目標の設定に活用することが可能です。なお、本プログラムは、パソコンにインストールが不要なため、CD等からも起動できます。現在、林産試験場でプログラムの操作マニュアルを作成中ですので、操作マニュアルが完成次第、林産試験場ホームページでお知らせする予定です。