

課題名	木質バイオマスエネルギーの高性能な供給・利用システムの開発		
研究制度	重点研究	研究期間	平成30～令和2年度
担当者	利用部 バイオマスG 西宮 耕栄（ほか3名）		
共同研究機関 （協力機関）	道総研北方建築総合研究所（主管），道総研工業試験場，道総研環境科学研究センター（道総研林業試験場，旭イノベックス（株），（株）大阪テクノクラート，道内市町村）		
研究内容	太陽熱利用により木チップ燃料を水分15%以下まで乾燥させることが可能な，新たなローコスト乾燥技術を開発する。また，乾燥状態の予測・制御手法を開発すると共に，乾燥させた木チップ燃料の管理方法についても検討する。		

(3) 技術力の向上による木材関連産業の振興

ア 道産木材の需要拡大と木材関連産業の振興

○木材・木製品の生産と流通の高度化のための研究開発

課題名	カラマツ材による高性能積層材の開発		
研究制度	経常研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 生産技術G 古田 直之（ほか9名）		
共同研究機関 （協力機関）	（（一社）全国LVL協会）		
研究内容	道産カラマツの高付加価値用途への利用法を提案するため，カラマツ大径材の原木半径方向の材質分布を明らかにするとともに，高強度な成熟材部の単板のみを選択的に用いることにより，従来の国産製品にはない高性能な合板やLVLを開発する。		
研究結果	単板を成熟材部と未成熟材部に分けて合板・LVLを製造し，曲げやせん断性能を調べた結果，成熟材のみを用いた合板・LVLは未成熟材のみを用いたものよりも4～8割高い強度を有していた。また，道内の工場で製造した成熟材単板を道外のLVL工場へ出荷する場合のコストを試算した結果，成熟材単板を選別し高強度単板として販売することにより営業利益率が大きく向上することがわかった。		

課題名	道産CLTの生産性向上に向けた堆積時間延長型接着剤による接着技術の確立		
研究制度	経常研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 生産技術G 宮崎 淳子（ほか8名）		
共同研究機関 （協力機関）			
研究内容	道産CLTの生産性の向上を図るため，堆積時間延長型接着剤を用いたCLTの接着技術を確立する。また，堆積時間延長による生産性の向上が製造コストに及ぼす影響を明らかにする。		
研究結果	従来の水性高分子イソシアネート系接着剤の接着性能は，堆積時間10分以内では良好だが，それを超えると低下した。他方，堆積時間延長型では開放堆積時間を5分以内にすれば，堆積時間30分でも良好な接着性能が得られた。堆積時間の延長によって1プレスあたりのCLT製造量が増やせることから，製造原価が約3割削減できることが試算された。		

課題名	北海道産カラマツによる外材製品に対抗可能な高強度積層材の生産システムの実証		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 生産技術G 松本 和茂（ほか10名）		
共同研究機関 （協力機関）	（協組）オホーツクウッドピア，（株）キーテック，物林（株） （（株）サトウ，北海道北三（株），北海道集成材工業会，（一社）全国LVL協会，北海道木材産業協同組合連合会，北海道水産林務部）		
研究内容	大径化が進む道産カラマツ中大径原木の成熟材部から高強度なラミナや単板を効率的に採取することにより，外材製品に対抗可能な高強度な積層材（構造用集成材，構造用LVL）の生産システムを確立し，従来カラマツでは生産が難しかった高強度な構造材（強度等級E120-F330の集成材，強度等級140EのLVL）を商品化する。		
研究結果	道産カラマツ中大径原木の高強度部位から選択的にラミナを採取することにより，従来よりも高い強度等級（E120）の集成材を実現した。LVLについては，カラマツのみで目標強度等級140Eを製造することが難しかったため，従来使用しているダフリカカラマツとのハイブリッド化により目標強度の製品の製造を可能とした。		

課題名	国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～令和2年度
担当者	技術部 生産技術G 大橋 義徳（ほか5名）		
共同研究機関 （協力機関）	森林総合研究所（主管），建築研究所，静岡県森林・林業研究センター，石川県ウッドセンター，岐阜県森林研究所，奈良県森林技術センター，宮崎県木材利用技術センター，熊本県林業研究指導所，名古屋大学，（株）大井製作所，マイクロメジャー（株）		
研究内容	道内各地のカラマツ大径原木から採材した製材の曲げ強度試験により断面内半径方向の強度分布を明らかにするとともに，トドマツ大径原木を対象に円柱加工評価法により断面内半径方向のヤング係数変動を明らかにするなど，強度予測のためのデータ収集を行う。		

課題名	建材の効率的生産に向けた木材性質判定技術の開発		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 製品開発G 山崎 亨史（ほか1名）		
委託元 （協力機関）	（一財）住環境財団		
研究内容	道内主要3樹種（カラマツ，トドマツ，アカエゾマツ）の繊維傾斜の推移を把握するとともに，繊維傾斜の簡易測定法によるねじれの推定方法を開発する。		
研究結果	カラマツについては簡易測定法により繊維傾斜の推定が可能であったが，トドマツ，アカエゾマツについては帯鋸による挽き材面の粗さに影響を受けたのかバラツキが大きく，精度の高い推定とはならなかった。 カラマツ心持ち正角材の繊維傾斜の推定から，ねじれの大きなものがある程度予測できたが，より高い精度で推定するためには，繊維傾斜の測定方法に課題が残された。		

課題名	道産材を用いた耐震補強用木質ブロックの加工技術の開発		
研究制度	一般共同研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	技術部 生産技術G 大橋 義徳（ほか4名）		
共同研究機関 （協力機関）	（株）竹中工務店 （芝浦工業大学，北海学園大学）		
研究内容	木材を活用した意匠性と施工性の高い耐震補強技術の確立に向けて，耐震補強用木質ブロックの効率的な加工技術を開発するとともに，木質ブロックの力学特性を明らかにする。		
研究結果	道産カラマツCLTによる耐震ブロックについて，ブロックの形状の検討，加工方法の検討，強度特性（圧縮，せん断，接着せん断）の把握，実工場におけるブロックの試作を行い，木質ブロックを用いた耐震補強工事のために必要なデータを整備するとともに，多軸式加工機を用いた効率的で量産可能な加工技術を開発した。		

課題名	道産材を活用した木質ボードの開発		
研究制度	一般共同研究	研究期間	平成30年度
担当者	利用部 資源・システムG 渡辺 誠二（ほか5名）		
共同研究機関 （協力機関）	大建工業（株）		
研究内容	非公開		
研究結果	非公開		

課題名	中高層木造ビルを実現する高性能な大型木質パネルの効率的な製造技術と接合技術の開発		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成30～令和2年度
担当者	技術部 生産技術G 大橋 義徳（ほか15名）		
共同研究機関 （協力機関）	（協組）オホーツクウッドピア，北海道プレカットセンター（株） （北海学園大学，（一社）北海道建築技術協会，（株）竹中工務店）		
研究内容	中高層木造ビルを実現するために不可欠な，カラマツ高性能大型パネルの製造技術と耐震性と施工性に優れた接合技術を開発し，建設業界が求める環境負荷の低減，短工期による人手不足の解消，プレカットパネルによる現場作業環境の改善，人工林木材の需要拡大に貢献する。		

課題名	非対称構成CLTの強度性能の検討		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成30年度
担当者	技術部 生産技術G 大橋 義徳（ほか3名）		
共同研究機関 （協力機関）	林野庁，森林総合研究所，建築研究所，宇都宮大学，広島県林業技術センター，富山県木材研究所（（一社）日本CLT協会，（公社）日本木材加工技術協会）		
研究内容	外層に美観用または防火用ラミナを付加した非対称構成CLTの面外曲げ試験を行い，付加ラミナの厚さや繊維方向が強度性能に及ぼす影響を明らかにする。		
研究結果	ラミナ厚さ25mm，5層5プライスギCLTに厚さ25mmまたは20mmのスギラミナを1プライ付加した試験体で，支点間スパン3150mmの3等分点2点荷重方式による面外曲げ試験を行った。各仕様試験体の曲げ強さ，曲げ弾性係数，曲げ応力の中立軸位置の計算値はおおむね実験値と一致するか，安全側評価となった。		

課題名	CNC木工旋盤の制御技術に関する研究		
研究制度	一般共同研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 製品開発G 橋本 裕之		
共同研究機関 （協力機関）	旭川機械工業(株)		
研究内容	非公開		
研究結果	非公開		

課題名	苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発		
研究制度	重点研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	技術部 製品開発G 近藤 佳秀（ほか2名）		
共同研究機関 （協力機関）	道総研林業試験場（主管），森林総合研究所，九州大学（道総研工業試験場，北海道水産林務部，（株）住友林業筑波研究所，北海道山林種苗協同組合，北海道森林組合連合会，（一社）北海道造林協会）		
研究内容	今後予想される植栽面積，苗木需要の増加に対応するため，コンテナ苗による苗木の効率的な育苗から輸送，植栽まで一貫した生産・植栽システムを開発する。		
研究結果	林産試験場では，運搬効率が高いコンテナ苗小型運搬機を試作した。これを用いた実証試験により，小型運搬機と労働強度が低いオーガによる運搬植栽システムを林業試験場とともに開発し，育苗から植栽に至る一連の生産・植栽方法を提案した。		

課題名	森林の循環利用を学ぶためのカードゲーム開発		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成30～令和元年度
担当者	技術部 製品開発G 北橋 善範		
共同研究機関 （協力機関）	札幌市立大学，道総研工業試験場，道総研林業試験場（北海道教育大学，北海道水産林務部）		
研究内容	児童に対し森林保全と林業・林産業の関係性を楽しくわかりやすい形で伝えるための，学校教育や木育マイスター事業で活用可能な木育ツール（カードゲーム型）の開発を行う。		

課題名	国産材CLTの普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	利用部 資源・システムG 古俣 寛隆 (ほか3名)		
共同研究機関 (協力機関)	森林総合研究所		
研究内容	建築市場におけるCLTの利用ポテンシャル，供給体制，コスト及び製造・加工事業のリスクを明らかにするとともに，CLT製造・加工事業の損益，利用による経済波及効果及び環境効果等の総合価値を検証し，国産材CLT普及拡大のための利用モデルを構築する。		
研究結果	作成したシミュレーターを用いてCLTマザーボードの販売単価を試算した。販売単価を8万円/m <sup>3</sup> 程度まで引き下げるために必要な製材コストや生産規模，工場稼働率などの要件を明らかにした。地域のプレカット加工業者との連携強化を図りながら，CLTパネル工法にこだわらず，コスト優位となるようなハイブリッド構造を建築に取り入れることで，多様なCLT需要が創出されるものと考えられた。		

課題名	地域材を利用した公営住宅等の事業計画立案に向けた技術支援に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	利用部 資源・システムG 石川 佳生 (ほか4名)		
共同研究機関 (協力機関)	(北海道森林組合連合会，北海道木材産業協同組合連合会，道総研林業試験場，道総研北方建築総合研究所)		
研究内容	木造の公営住宅建設に向けた事業計画作成段階からの地域材利用の検討を支援するための技術資料として“地域材利用支援ツール”と“経済波及効果試算ツール”を作成する。		
研究結果	地域材による部材の調達先やスケジュール等を把握することが可能な地域材利用を支援するためのツールと，地域経済への波及効果（直接効果，第1次間接効果，第2次間接効果等）を試算するためのツールを開発した。両ツールは，使用方法の説明会等によって成果の普及を図るとともに，林産試験場のホームページからダウンロードすることが可能となっている。		

課題名	アカエゾマツ間伐材の有効利用へ向けた割れに関する調査		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～令和元年度
担当者	利用部 資源・システムG 村上了 (ほか2名)		
共同研究機関 (協力機関)	(道総研林業試験場，北海道大学，丸善木材(株))		
研究内容	十勝，根釧，道央地域のアカエゾマツ間伐材について，割れ，および，割れの付近で観察される組織異常の発生状況を調べるとともに，材密度等各種物性値を明らかにする。		



課題名	木材需給の変動要因分析と需給変動への対応策に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成30～令和2年度
担当者	利用部 資源・システムG 石川 佳生（ほか3名）		
共同研究機関 （協力機関）	（北海道水産林務部，北海道森林組合連合会，北海道木材産業協同組合連合会，森林総合研究所）		
研究内容	木材受給のミスマッチによる林業，林産業の経営環境への影響を改善するため，林業事業者が伐採計画を策定する際に必要な需要情報を明らかにし，道内木材需要の短期的な予測手法を構築するとともに，製材業等の原木の適正在庫を確保するための対応策を提案する。		

課題名	生産規模別CLT生産施設の事業性の検討		
研究制度	道受託研究	研究期間	平成30年度
担当者	利用部 資源・システムG 渡辺 誠二（ほか5名）		
委託元 （協力機関）	北海道 （（株）鈴工）		
研究内容	CLT生産施設整備の基礎資料とするため，CLT生産施設を新規に設置した場合の生産ライン等の必要投資額を調査し，CLT製造コストを試算してCLT工場の生産規模別の事業性を検討する。		
研究結果	1日1シフト生産の場合，CLTの販売単価が10万円/m <sup>3</sup> ならば，大規模工場（生産量約1.5万m <sup>3</sup> /年）および中規模工場（生産量約0.8m <sup>3</sup> /年）のいずれでも，売上高営業利益率が5%以上，かつ，投資回収期間が15年以下となり採算性の確保が見込まれた。しかし，CLT販売単価が9万円/m <sup>3</sup> となると，中規模工場では投資回収期間が16年以上となり採算性は厳しいと見込まれた。		

課題名	グイマツF <sub>1</sub> 間伐木の材質評価		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成30～令和3年度
担当者	利用部 資源・システムG 大崎 久司（ほか4名）		
共同研究機関 （協力機関）	道総研林業試験場（主管），森林総合研究所北海道支所，森林総合研究所林木育種センター北海道育種場		
研究内容	育林コスト削減（下刈り省力化等）技術を検討するため，成長の優れたグイマツF <sub>1</sub> について，植栽密度，品種，増殖方法が成長や材質に与える影響を調べる。		

○木材・木製品や木質構造物の安全性，信頼性，機能性向上のための研究開発

課題名	エクステリア用塗装木材の耐候性向上に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 保存G 伊佐治 信一（ほか2名）		
共同研究機関 （協力機関）	（道総研工業試験場）		
研究内容	銅化合物処理を用いた木材表層の改質と塗装の組み合わせにより，塗装木材の耐候性能を改善するための表面処理方法を確立する。		
研究結果	木材表層に銅化合物処理を施すことで，耐候性能が低い部類に属する含浸型塗料のうち，アルキド樹脂や水性アクリル樹脂の塗料において耐候性向上効果が認められた。また，銅化合物処理に伴い木材の着色は起こるものの，暴露に伴う色調変化に大きな影響を及ぼさないことを明らかにした。		