

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。		

課題名	防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究		
研究制度	重点研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 保存G 小林 裕昇（ほか9名）		
共同研究機関 （協力機関）	寒地土木研究所 （北海道水産林務部，北海道開発局，丸高産業(株)）		
研究内容	防腐薬剤処理木材を使用した道路構造物の耐用年数推定方法を確立し，予防保全の考え方に基づいた維持管理計画策定に必要な技術資料を作成する。		
研究結果	耐用年数に関して，鉛直部材（地際部）は施工方法，水平部材は地面からの距離の違いにより，各二種類合計四種類の推定を行った。また，長寿命化を図るための補修方法の検証やライフサイクルコストの試算および，耐用年数推定による柵状構造物の維持管理の手引きを作成した。		

課題名	ガスセンサを用いた新規腐朽判定方法の検討		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～30 年度
担当者	性能部 構造・環境G 鈴木 昌樹（ほか3名）		
共同研究機関 （協力機関）	（産業技術総合研究所）		
研究内容	ガスセンサを用いたにおい識別手法の腐朽診断技術としての可能性を探るため，同手法が人工的に腐朽させた木材と健全な木材間の判別に対して適応可能であるか否かを明らかにする。		
研究結果	市販のガスセンサを複数組み合わせさせて試作したにおい測定装置（Electronic Nose）を用いて測定を行い，腐朽材と健全材の識別に用いることができるガスセンサの組み合わせを得た。測定結果に対して多変量解析を行い，統計処理による腐朽材と健全材の判別可能性を明らかにした。また，機械学習を用いた自動判別を試みたところ，90%程度の正答率を得た。		

課題名	道産資材を用いた木造高断熱外壁の防耐火構造の開発		
研究制度	重点研究	研究期間	平成29～令和元年度
担当者	性能部 保存G 河原崎 政行（ほか5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) （（一社）北海道建築技術協会，北海道木材産業協同組合連合会）		
研究内容	道産資材を用いた木造高断熱外壁について，道内の外壁仕様に対応し，大臣認定取得が可能である防火構造外壁および準耐火構造外壁を提案する。		

課題名	国産CLTの製造コスト低減および需要拡大のための検討		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成29～令和元年度
担当者	性能部 保存G 宮内 輝久（ほか11名）		
共同研究機関 （協力機関）	森林研究・整備機構（主管），鳥取県林業試験場，東京大学，京都大学，東京農工大学，広島大学，（一社）日本CLT協会，（株）オーシカ，（株）ドット・コーポレーション，（有）平子商店		
研究内容	CLTに適した耐久性向上技術を開発し，耐久性が求められる用途での利用拡大を図るとともに，製造技術の効率化や用途拡大等を加味したCLTコスト評価モデルとコスト低減シナリオを検討し，CLTの製造コスト低減を実現する。		

課題名	単板積層材の用途拡大に必要な耐久性能に関するデータの整備		
研究制度	受託研究	研究期間	平成29～令和2年度
担当者	性能部 保存G 伊佐治 信一（ほか3名）		
委託元 (協力機関)	(一社) 全国LVL協会 (大谷塗料(株))		
研究内容	LVLの屋外利用促進を図るため、LVLの耐朽性能と簡易な処理による性能向上効果、屋外暴露に伴う塗装面の劣化挙動、LVLに適した塗装面の補修方法を明らかにする。また、LVLの性能基準を製材や集成材と同レベルにするために必要な耐朽性能に関するデータを蓄積する。		

課題名	塗装した薬剤処理防火木材の屋外における燃焼抑制作用の劣化挙動の検討		
研究制度	経常研究	研究期間	平成30～令和2年度
担当者	性能部 保存G 河原崎 政行（ほか3名）		
共同研究機関 (協力機関)	(道総研工業試験場)		
研究内容	道産材を用いた薬剤処理木材の屋外耐候性向上技術の開発に向けた基礎的な知見を得るため、塗装した薬剤処理木材の屋外における燃焼抑制作用維持の要因および劣化挙動を把握する。		

課題名	トドマツ準不燃木材の実大製品の製造方法の確立		
研究制度	受託研究	研究期間	平成30年度
担当者	性能部 保存G 河原崎 政行（ほか3名）		
委託元 (協力機関)	(株) ハルキ		
研究内容	過去に林産試験場が開発したトドマツ準不燃木材の製造技術を基に、(株) ハルキの設備を用いて実大製品を試作し、接着、耐熱、および防火性能の評価を通して、実大生産設備に対応した製造方法を確立する。		
研究結果	注入処理試験の結果から、トドマツ長尺材の難燃剤注入量の分布範囲を把握した。積層材の接着性能試験の結果から、2種類の水性高分子イソシアネート系接着剤は、ともに使用可能であることが分かった。積層材の防火性能試験の結果から、積層材に準不燃性能を付与する難燃剤注入量が把握され、注入処理試験の結果を併せて、トドマツ準不燃木材が製造可能であると判断された。		

課題名	カラマツ材における油性薬剤の浸透メカニズム解明		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成30～令和元年度
担当者	性能部 保存G 渋井 宏美		
共同研究機関 (協力機関)	(道総研工業試験場, (株) ザイエンス)		
研究内容	難浸透性木材であるカラマツ材で高い浸透が得られる高浸透性の油性薬剤の浸透メカニズムを解明するため、カラマツ材における油性薬剤の浸透経路および浸透過程を明らかにする。また、壁孔の状態や蒸煮処理の有無と油性薬剤の浸透性の関連について調査する。		

課題名	異なる接合要素を併用した接合部の性能評価に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦 (ほか4名)		
共同研究機関 (協力機関)	(道総研北方建築総合研究所, 森林総合研究所, 北海学園大学)		
研究内容	中大規模な木質構造物の接合部を一般的な金物や接合具を用いて平易に設計できるようにするため, 異なる接合要素を併用した接合部の変形挙動を推定し適切に評価する手法を開発する。		
研究結果	異なる接合要素を併用した接合部の接合性能を個々の接合要素の変形挙動をもとに推定する手法を検討し, 実験およびシミュレーションによって妥当であることを検証した。また, 道産材の材質と接合性能との関係および接合具を配置する際の縁端距離の影響を実験によって明らかにした。		

課題名	木質構造の最適な接合具配置に関する研究		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦 (ほか4名)		
共同研究機関 (協力機関)			
研究内容	釘やボルトなどの接合具を複数本用いた接合部を合理的に設計するために, 木材の強度特性を考慮した最適な接合具の配置を求める手法を開発する。		
研究結果	複数本の接合具を配置した接合部を軸方向に加力する場合は, 千鳥状に配置することによって降伏耐力や初期剛性は変化しないが, じん性および終局耐力は向上することが明らかとなった。また, モーメント加力した場合は, 木材の異方性を考慮した配置とすることによって, 降伏耐力や剛性が向上することが明らかとなった。		

課題名	道産CLTパネルの特性を活かした接合部設計技術に関する研究		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～令和元年度
担当者	性能部 構造・環境G 戸田 正彦 (ほか7名)		
共同研究機関 (協力機関)	(道総研北方建築総合研究所, 北海道大学, 北海学園大学, 森林総合研究所, 建築研究所, 国土技術政策総合研究所, (一社)日本CLT協会, 木構造振興(株))		
研究内容	CLTパネル工法で一般的に使用される接合形式を対象に, 接合耐力算定式に必要な道産CLTパネルの強度データを整備し, 算定式の整合性を実験によって検証する。また, 道産CLTパネルの強度特性を反映し, 接合具の配置等を考慮した接合部設計技術を検討する。		

課題名	カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築		
研究制度	重点研究	研究期間	平成30～令和2年度
担当者	性能部 構造・環境G 藤原 拓哉 (ほか1名)		
共同研究機関 (協力機関)	道総研林業試験場 (主管) (北海道水産林務部, 池田町, 北海道十勝総合振興局森林室)		
研究内容	森林基本情報(本数密度, 幹直径, 樹高)から森林の限界風速を推定する力学モデルを改良・構築する。特にトドマツについては幹折れの被害も多いため, 丸太の強度試験を行って, 強度特性を明らかにすることで, 構築する力学モデルに実態を反映させる。		

課題名	カラマツ構造用製材の強度性能に関わる要因の分析		
研究制度	経常研究	研究期間	平成30～令和2年度
担当者	性能部 構造・環境G 藤原 拓哉 (ほか3名)		
共同研究機関 (協力機関)	(道総研林業試験場, 栗山町ドライウッド協同組合, オムニス林産協同組合, 美幌町森林組合)		
研究内容	カラマツ構造用製材の乾燥条件の妥当性を検討するため, 異なる温湿度条件で小型の試験体を乾燥し, それぞれの乾燥条件が無欠点強度に及ぼす影響を把握する。また, 欠点や水分が実大材の強度性能に及ぼす影響を把握するために, カラマツ平角乾燥材の曲げ強度試験を行う。		

課題名	梁せいの大きな国産I形梁の強度性能に関する研究		
研究制度	受託研究	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3名)		
委託元 (協力機関)	(株) キーテック (北海学園大学)		
研究内容	梁せいの大きな木質I形梁の曲げ・せん断試験等における荷重条件と破壊モードの出現傾向を把握するとともに, 適切な試験条件を明らかにし, 構造設計に必要な強度性能データを整備する。		

課題名	経験による色彩認知の熟達と高次視覚野における可塑性との関連		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～30年度
担当者	企業支援部 研究調整G 松本 久美子 (ほか1名)		
共同研究機関 (協力機関)	北海道大学 (主管) (旭川市工芸センター)		
研究内容	色彩認知について, 学習や職業等を通じた経験等による影響を明確にするため, 一般の学生や色と関連が深いと考えられる職業等の経験を有する人に対して心理学実験等を実施する。林産試験場では, 木材や家具製作等の職業経験を有する被験者による心理学実験を担当する。		
研究結果	職人等家具産業従事者 (家具群) とそれ以外の被験者 (その他群) に対して, 100hueTestによる色の判別力試験を一か月ごとに5回実施した。その他群では, 試験を繰り返していく中で成績が向上していくものも多く見られ, 家具群は初回の試験から成績の良好なものが多かったことから, 職業による経験の関与が推察された。		

課題名	床暖房等に伴う木質フローリングの表面劣化抑制・防止および更新技術の開発		
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 高山 光子（ほか6名）		
共同研究機関 （協力機関）	サンポット(株)，空知単板工業(株)		
研究内容	既存体育館の利用状況，床の現況を調査・把握し，補修・更新の基準や方法・技術等を検討・整備する。また，フローリングの損傷を抑制・防止する床構成，床材，塗装仕様等を検討するとともに床暖房の補修・更新および国産材フローリングの使用技術を検討する。		
研究結果	フローリングの損傷発生要因と，補修の判断基準および損傷発生防止のための維持管理の課題を整理した。床上下の温湿度変化に伴う床材の含水率変動と伸縮挙動を把握した。また，割れの一因となる塗装によるフローリング目地の固着を抑制する塗料の種類を把握し，塗料とピース材側面間の接着力を低下させる離型剤の種類と塗布条件を得た。床暖房床の更新時にフローリングのみ張り替える方法について知見を得た。		

課題名	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成28～令和2年度
担当者	性能部 構造・環境G 秋津 裕志（ほか1名）		
共同研究機関 （協力機関）	森林総合研究所（主管），東京大学，秋田県立大学，日本合板工業組合連合会，(株)中央設計，日本繊維板工業会，(株)ドット・コーポレーション，(株)オーシカ，(株)J-ケミカルほか		
研究内容	ツーバイフォー工法建築物の構造用途に使用可能な複合部材を開発するため，それらに必要な性能を精査し，これまで未利用または低利用であった森林資源から製造する技術を確立する。さらに，それら複合部材の性能向上技術を開発することで，中層・大規模建築物に利用可能とする技術を確立する。		

課題名	高齢者の歩行安全性を備えたフローリング仕様の提案		
研究制度	経常研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	技術部 製品開発G 北橋 善範（ほか6名）		
共同研究機関 （協力機関）	松原産業(株)，空知単板工業(株)，サンフロア工業(株)，(医法)豊岡中央病院，東京工業大学，北星学園大学，北海道水産林務部		
研究内容	現行の主要なフローリングについて，高齢者の転倒に係る性能（滑り，硬さ）を明らかにし，高齢者が転びにくく，あるいは転んでも身体への衝撃を低減できる，安全性を備えたフローリングの標準仕様の提案を行う。		
研究結果	高齢者の歩行安全性に配慮した滑りにくさ，硬さ（転倒衝突時の硬さ）を備えたフローリング仕様を検討した。滑りについては塗装により，滑り抵抗係数0.3以上を付与できることが明らかになった。硬さについては表層材の裏溝の深さや間隔と裏貼用緩衝材の組み合わせにより，100Gを下回る仕様を見いだした。		

課題名	体育館床損傷の早期検出方法に関する研究		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成29～30年度
担当者	技術部 製品開発G 近藤 佳秀		
委託元 (協力機関)	(一財)住環境財団		
研究内容	体育館床に生じた損傷の特徴の一つである段差に着目し、自動検出につながる技術を検討する。		
研究結果	損傷モデルによる実験で、少なくとも0.5mm程度の段差を検出できることを確認した。また、損傷以外の検出物を取り除く手法について検討し、ラインテープなど色判別により除去できる検出物があることを確認した。		

○きのこの価値向上のための研究開発

課題名	突然変異を活用した生産環境と消費者ニーズに優位な食用きのこ新品種の育成		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成27～30年度
担当者	利用部 微生物G 米山 彰造 (ほか3名)		
共同研究機関 (協力機関)	鳥取大学 (主管), 奈良県森林技術センター, (株)北研, (株)スリービー		
研究内容	孢子欠損性突然変異体をベースにタモギタケの孢子欠損性品種を開発し、これにエルゴチオネイン (EGT) 高含有形質の導入を図り、実需者及び消費者ニーズが見込まれる形質や有用成分高含量の優れた品種を育成する。		
研究結果	タモギタケ孢子欠損性EGT高含量株を1株選抜し、生産施設での栽培試験により加工適性における実用性を確認し、種苗データを収集した (品種登録申請予定)。選抜過程では、孢子欠損性検出マーカーの有効性を確認した。さらに、TILLING法 (複数菌株のDNAをまとめて抽出し、酵素処理により変異箇所を切断することで、効率的に変異を検出する技術) で選抜したEGT高含量株から別途孢子欠損性EGT高含量株を得た。		

課題名	寒冷地に適応した菌根苗育成システムの開発		
研究制度	公募型研究	研究期間	平成27～令和元年度
担当者	利用部 微生物G 宜寿次 盛生 (ほか3名)		
共同研究機関 (協力機関)	北海道大学 (道総研林業試験場, 森林総合研究所 (代表機関))		
研究内容	北海道におけるマツタケの人工栽培 (林地栽培) を目指し、北方系樹種であるアカエゾマツ等を用いて、積雪期のある寒冷地でも野外林地への移植が将来的に可能となるようなマツタケ菌根苗の育成技術を開発する。		