

目次

沿革・施設・組織	1
沿革	1
施設	1
組織	1
職員名簿	2
事業の概要	4
試験研究成果の概要	4
木質材料の需要拡大を図る技術開発	6
木質資源の有効利用を図る技術開発	25
木材産業等の体質強化を図る技術開発	32
図書・知的財産権の概要	38
図書・資料	38
取得している知的財産権	38
知的財産権の動き	38
普及指導等の概要	39
研究成果普及推進会議	39
「地域に根ざした研究・普及サイクルのシステムづくり」事業	39
研究成果発表会	41
行事等による成果普及	43
木材利用の理解を図る普及活動	44
木のグランドフェア	45
研究業績の発表	46
主な報道状況	56
視察・見学者	57
ホームページ	58
現地技術指導	58
技術相談	59
依頼試験・設備使用	59
技術研修	60
講師派遣	61
場外委員会活動等	62
予算・主要購入備品	63
平成 19 年度歳出予算	63
平成 19 年度購入主要備品	63
職員の研修・表彰等	64
研修	64
表彰	64

沿革・施設・組織

沿革

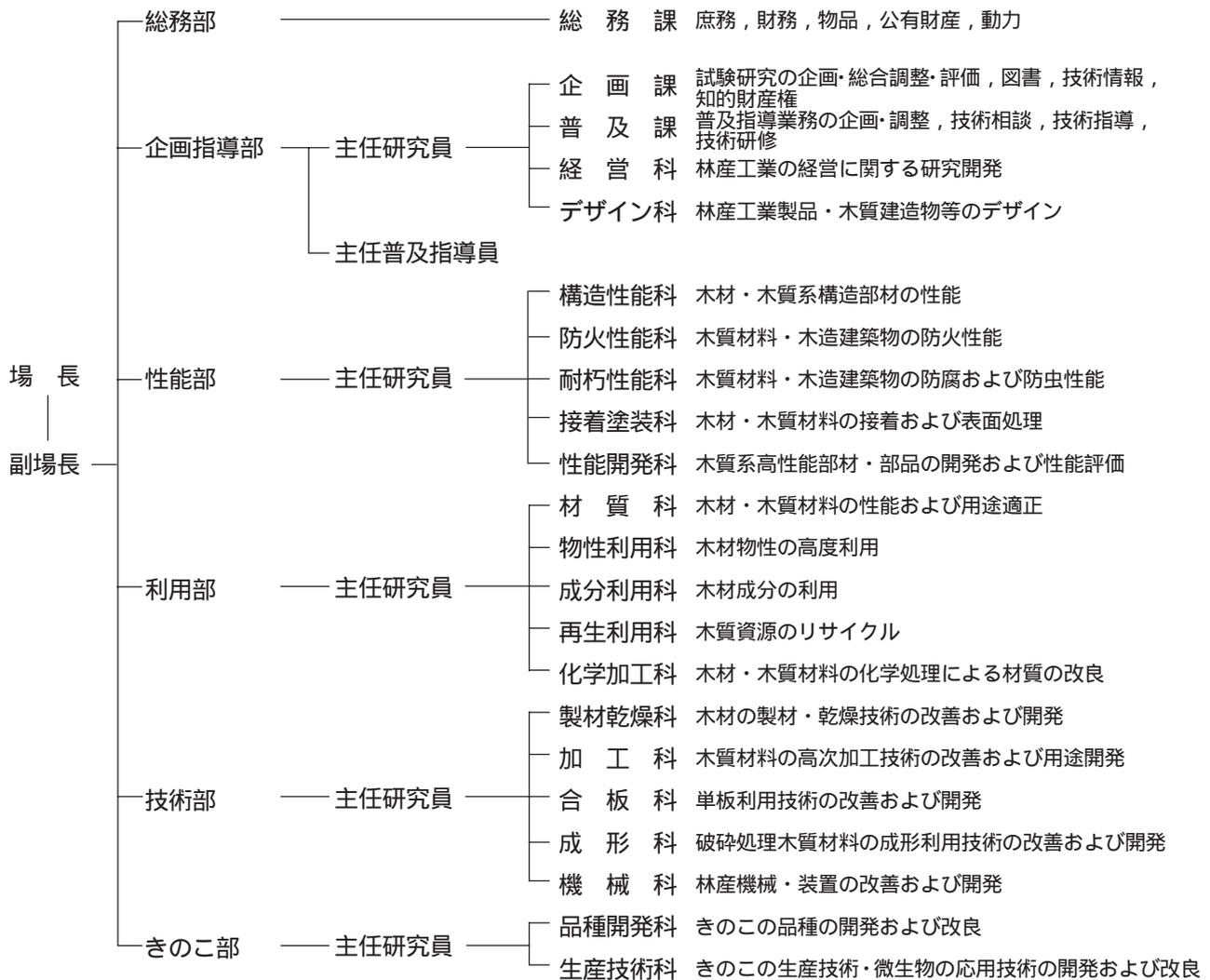
北海道立林産試験場は、昭和25年に北海道で唯一の林産研究機関として設立されました。以来、常に木材産業を支援するという立場から、木材を活用した快適で豊かな生活を支える研究、木材の需要を拡大するための新製品の開発、木材産業の技術力向上のための新技術の研究開発などに取り組んできました。

- 昭和25年（1950）旭川市緑町に林業指導所開設
- 昭和26年（1951）製材および二次加工試験プラントを設置、繊維板試験プラントを新設
- 昭和28年（1953）野幌支所（木材保存、食用菌研究室）を統合
- 昭和33年（1958）鋸目立技術教習所開設
- 昭和36年（1961）耐火実験室を新設、開放実験室を設置し一般の利用開始
- 昭和39年（1964）「北海道立林産試験場」に改称
- 昭和44年（1969）図書館を設置
- 昭和61年（1986）旭川市西神楽に移転
- 平成元年（1989）「木と暮らしの情報館」を開館

施設

総面積 64,729m²、建物面積 12,705m²

組織



職員名簿

(平成20年3月31日現在)

所属・職		氏名	
場長		浅井 定美	
副場長		近藤 孝之	
副場長		宮田 成生	
総務部	総務部長	新林 弘志	
	総務課	総務課長	原田 保
		総務係長	大石 富一
		主任	長坂 康弘
		主任	石丸 宏
		主任	西崎 嘉
		主事	阿部 倫巳
		業務主任	大澤 正雄
		運転技術員 (非常勤)	島 清
		会計係長	川辺 啓司
		主任	佐藤 秀一
	主任	山田 浪子	
	主任	佐々木 裕哉	
	主任	門木 拓実	
	主事	福田 愛美	
	財産係長	庄司 雅志	
	主任	幡野 信裕	
主任	大谷 亨		
主査 (動力)	長谷 匠美		
企画指導部	企画指導部長	飛岡 佳典	
	主任研究員	真田 康弘	
	主任研究員	石河 周平	
	主任普及指導員	堀部 敏	
	主任普及指導員	森 三千雄	
	企画課	企画課長	斎藤 直人
		企画係長	種市 利彦
		研究職員	佐野 弥栄子
		主任	藤原 英人
		研究職員	河原 映
	情報係	情報係長	岡田 淳
		主任	小野寺 一恵
		普及課長	中畠 厚
		普及係長	渡辺 誠二
	普及課	主任	富塚 武
		主任	鈴木 貴也
		研究職員	田戸岡 尚樹
技術係長		大西 人史	
主任		山口 雅子	
研究職員	研究職員	三浦 真由己	
	専門研究員	石倉 信介	
	経営科	経営科長 加藤 幸浩	
経営科	研究職員	高山 光子	
	研究職員	古俣 寛隆	
	デザイン科	デザイン科長	小林 裕昇
研究主任		石川 佳生	
研究職員		川等 恒治	

所属・職		氏名	
性能部	性能部長	石井 誠	
	主任研究員	前田 典昭	
	主任研究員	菊地 伸一	
	構造性能科	構造性能科長	藤原 拓哉
		研究主任	戸田 正彦
	研究職員	野田 康信	
	防火性能科	防火性能科長	平舘 亮一
		研究職員	大橋 義徳
	研究職員	河原崎 政行	
	耐朽性能科	耐朽性能科長	森 満範
研究職員		宮内 輝久	
研究職員	杉山 智昭		
接着塗装科	接着塗装科長	秋津 裕志	
	研究職員	宮崎 淳子	
研究職員	伊佐治 信一		
性能開発科	性能開発科長	平間 昭光	
	研究職員	朝倉 靖弘	
	研究職員	牧野 真人	
	技能員	佐藤 司	
技能員 (非常勤)	佐藤 義明		
利用部	利用部長	遠藤 展	
	主任研究員	安久津 久	
	主任研究員	梅原 勝雄	
	材質科	材質科長	佐藤 真由美
		研究職員	藤本 高明
	研究職員	根井 三貴	
	物性利用科	物性利用科長	山田 敦
		研究職員	折橋 健
	研究職員	石倉 由紀子	
	成分利用科	成分利用科長	関 一人
研究職員		岸野 正典	
研究職員	佐藤 真由美		
再生利用科	再生利用科長	山崎 亨史	
	研究主任	清野 新一	
研究職員	檜山 亮		
化学加工科	化学加工科長	本間 千晶	
	研究主任	東 智則	
	研究職員	長谷川 祐	
研究職員	重枝 哲夫		

所属・職		氏名	
技術部	技術部長	金森 勝義	
	主任研究員	白川 真也	
	主任研究員	窪田 純一	
	製材乾燥科	製材乾燥科長	(欠)
		研究主任	伊藤 洋一
		研究職員	大崎 久司
		研究職員	土橋 英亮
		研究職員	北橋 善範
		業務主任	上野 英治
		業務主任	江良 俊博
業務主任		佐久間 澄夫	
技能員		長澤 岳志	
運転技術員兼技能員		中川 伸一	
運転技術員兼技能員	佐藤 晃壽		
技能員	東 数高		
加工科	加工科長	八 鍬 明弘	
	研究主任	松本 和茂	
	研究職員	今井 良	
	研究職員	丹所 俊博	
	業務主任	一宮 幸雄	
	業務主任	長谷川 優	
	技能員	三浦 修	
	技能員	高橋 尚志	
	技能員	清水 光弘	
合板科	合板科長	平林 靖	
	研究職員	西宮 耕栄	
	研究職員	古田 直之	
	研究職員	松本 久美子	
	業務主任	花田 馨	
	業務主任	宮下 哲	
	技能員	北澤 康博	
	技能員	菊地 周一	
	技能員	中田 純哉	
	技能員	齊藤 和博	
成形科	成形科長	澤田 哲則	
	研究職員	吹野 信	
	研究職員	鈴木 昌樹	
	業務主任	林 秀雄	
	業務主任	阿部 龍雄	
	技能員	下久根 宣樹	
	技能員	小川 尚久	
機械科	機械科長	近藤 佳秀	
	研究主任	橋本 裕之	
	技能員	栗林 茂	
	技能員	横幕 辰美	

所属・職		氏名	
きのこ部	きのこ部長	栗原 節夫	
	主任研究員	由田 茂一	
	品種開発科	品種開発科長	宜寿次 盛生
		研究職員 技能員	原田 陽 佐々木 寿忠
	生産技術科	生産技術科長 技能員	米山 彰造 早坂 道子

総計	
一般職	28名
技能職	28名
研究職	81名
計	137名

事業の概要

生活の利便性や物質的豊かさへの飽くなき追求は、大気中における二酸化炭素濃度の急激な上昇をもたらし、それに伴う地球温暖化は、いまだ不確実な要素が多いとはいえ地球環境と生命体に様々な悪影響を及ぼしつつあります。私たちが暮らす北海道においても、近年、世界的な気候変動に起因すると思われる気象災害の頻発が懸念されています。

私たちは今こそ、限りある資源のいたずらな浪費を改め、持続的に発展可能な社会を構築する必要に迫られています。この循環型社会を構築するために必要不可欠である、再生可能な森林資源の効果的な利用に対する社会の期待と関心はますます高まっているといえましょう。

林産試験場では、林産物の需要拡大と関連産業の発展に資することを主な目的に、平成15年度改訂の中長期ビジョンにおいて、

- ・木材材料の需要拡大を図る技術開発
- ・木質資源の有効利用を図る技術開発
- ・木材産業等の体質強化を図る技術開発

の3つを大きな研究目標として掲げました。

そして、これらの目標に沿って、木製品の安全性や意匠性の向上、バイオマスエネルギーの利用促進、製造・加工技術の開発、きのこの生産性向上といった課題に対応するため、高度な物理的、化学的加工技術に基づく様々な研究開発を行ってきました。そして、これらの研究で得られた成果の普及や企業への技術支援を図るため、研究成果発表会の開催やWeb版「林産試だより」など広報誌による情報の発信、さらには林産試験場の施設を利用した技術研修も実施してきました。

また、各種イベントにおける木工教室や、ホームページにおける「キッズ りんさんし」など、次代を担う子供を対象とした「木育」の取り組みも高く評価されています。

なお、前述の中長期ビジョンに代わり、より時代に即し、かつ将来を的確に見据えた新しい研究普及を行っていくため、新たに「林産試験場試験研究・普及推進方向（仮称）」の策定に向けた準備を進めています。

試験研究成果の概要

平成19年度は、新規課題28、継続課題24、合計52課題の試験研究に取り組みました。これらのうち、木材業界、行政からの強い要望に関する重点研究は8課題、民間企業等との共同研究は13課題、民間企業等からの受託研究は7課題、公募等の外部の資金を活用した研究は12課題でした。以下に課題の一覧を示します。

項目	研究期間、担当科	掲載ページ	
I 木質材料の需要拡大を図る技術開発			
1 木質材料・木質構造物の性能向上技術の開発			
1 開口部一体型省エネ外断熱システムの商品化	外部資金活用研究 18～19	菊地主研・構造性能科・防火性能科・性能開発科	
2 北海道の木造住宅の耐震改修促進を目的とした耐震診断・補強効果評価法に関する研究	重点領域特別研究 18～20	構造性能科・防火性能科・加工科	6
3 伝統的木造住宅等の接合部性能評価	受託研究 18～20	構造性能科	7
4 寒冷地仕様木造軸組外壁の防耐火性能推定手法の開発	17～19	防火性能科・企画課・由地主研	8
5 道産カラマツ材に適した準耐火集成材の開発	19～20	防火性能科・経営科・菊地主研・構造性能科・加工科	9
6 木材・アルミ複合カーテンウォールへの遮炎性能付与技術の開発	民間共同研究 19	防火性能科・菊地主研	
7 既存木造住宅の生物劣化診断手法の開発	重点領域特別研究 17～19	耐朽性能科・構造性能科・防火性能科・加工科	10
8 維持管理による木質構造物の耐朽性向上のための検討	18～20	耐朽性能科・構造性能科	11
9 カラマツの表面処理における薬剤浸透性向上技術の開発	受託研究 19	耐朽性能科・加工科	
10 タンニン含有パーク粉末の添加に適したフェノール樹脂接着剤の検討	民間共同研究 19	接着塗装科・合板科	
11 地域材を活用した保存処理合板の開発	外部資金活用研究 19～21	接着塗装科・耐朽性能科・合板科	12
12 スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価	外部資金活用研究 17～19	加工科・前地主研・構造性能科	13
2 多様な分野における木材利用技術の開発			
1 北海道における住宅の温室空間計画に関する研究	民間共同研究 18～19	性能開発科・合板科	
2 戸建住宅用低温大面積床暖房システムにおける道産I形梁の活用技術開発	民間共同研究 17～19	加工科・防火性能科	
3 小断面わん曲集成材による小規模構造物の開発	民間共同研究 19	加工科・デザイン科	
4 自然エネルギーの複合利用と木質系融雪資材による融雪システムの開発	民間共同研究 17～19	成形科・性能開発科・機械科	14
5 木質系暖房用内装資材および暖房システムの開発	民間共同研究 17～19	成形科・性能開発科・加工科	15

3 木質材料への新たな機能性付与技術の開発					
1	水産資源を利用した新規木材保存剤の開発	民間共同研究	19	耐朽性能科	16
2	光触媒機能評価システムの構築および活用製品の開発	重点領域特別研究	17～19	接着塗装科・性能部長・性能開発科・成形科	17
3	芳香性を有する木質材料の開発	外部資金活用研究	19	接着塗装科・性能開発科	
4	道内未利用資源を利用する建材開発と評価システムの提案 ー北海道エコマテリアル“do! Ecomat”システム構築に向けてー	重点領域特別研究	17～19	梅原主研・接着塗装科・性能開発科・再生利用科・成形科	18
5	アセチル化による人と環境に安全な性能強化木材の製造技術に関する研究		19～20	化学加工科・デザイン科・製材乾燥科・機械科	19
4 木質材料の性能評価とマニュアルの充実					
1	腐朽を原因とした緑化樹折損危険木診断技術の開発	重点領域特別研究	18～20	構造性能科・前田主研・耐朽性能科	20
2	立木での非破壊評価法の道産針葉樹への適用と応用	外部資金活用研究	19	安久津主研・材質科・加工科	21
3	カラマツ人工林材の性能予測技術の開発		19～21	材質科・安久津主研・加工科	22
4	道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発	外部資金活用研究	19～22	加工科・石河主研・掘部主任普及指導員・経営科・安久津主研・材質科	23
5	道産建築用材の環境優位性の評価		19～20	経営科・再生利用科・由田主研	24
II 木質資源の有効利用を図る技術開発					
1 森林バイオマスの物理・化学・微生物学的利用技術の開発					
1	木質系バイオマス燃焼灰の有効利用に関する研究	重点領域特別研究	18～19	物性利用科・再生利用科	25
2	津別町のバイオマスを利用したチップ・ペレット燃料に関する研究	受託研究	19	物性利用科	26
3	早生樹木の活用に関する研究	受託研究	19	物性利用科・森主任普及指導員・成分利用科・再生利用科・生産技術科	27
4	針葉樹樹葉の機能性食品及び香粧品素材としての利用に関する研究	民間共同研究	19	成分利用科	
5	森林バイオマスを用いたアンモニア吸着材の製造技術および再利用に関する研究	重点領域特別研究	17～19	化学加工科・再生利用科	28
6	バイオガス利用促進に向けた森林バイオマス利用技術に関する研究		19～20	化学加工科・再生利用科	29
2 木質廃棄物のリサイクル技術の開発					
1	バイオマス利用に向けたCCA処理木材からの薬剤除去技術の検討	外部資金活用研究	18～20	再生利用科	30
2	海岸流木のリサイクルに向けたシステム提案 (漂着ごみ問題解決に関する研究)	外部資金活用研究	19～21	経営科・企画課・再生利用科	31
III 木材産業等の体質強化を図る技術開発					
1 多様化するニーズに対応した木質材料等の新製品の開発					
1	電磁波シールド性能を有する合板の開発		18～19	合板科	32
2 製造技術の改善・開発					
1	集成材用ラミナの品質を向上させる乾燥技術の開発		18～19	製材乾燥科・経営科	33
2	太陽熱木材乾燥装置の性能向上に関する研究開発	外部資金活用研究	18～19	製材乾燥科	34
3	道産人工林材の建築用構造材利用における乾燥割れ抑制技術の開発	民間共同研究	19～20	製材乾燥科	
4	道産I形梁の新たな製造方法の開発と性能評価	受託研究	19～20	加工科・防火性能科・性能開発科	
5	高含水率単板を用いた針葉樹合板の製造における最適接着条件の検討	受託研究	19	合板科	
6	色彩浮造り合板を用いた製品開発	外部資金活用研究	19～20	合板科・デザイン科・加工科	
7	建築廃木材を原料とした構造用MDFの検討		18～20	成形科	
8	ホットプレスを用いた熱圧硬化処理木材の開発	外部資金活用研究	19	成形科	
9	乾燥材の簡易形状検査装置の開発	民間共同研究	18～19	機械科・経営科・製材乾燥科	
10	研削加工機能を付加した「チップソーを用いたCNC木工旋盤」の開発	受託研究	19	機械科	
3 この栽培技術と新品種の開発					
1	シイタケ菌床栽培における生産効率向上技術の開発		17～19	品種開発科・森主任普及指導員・生産技術科	35
2	畜産廃棄物を用いた食用菌の生産性向上に関する研究	民間共同研究	19～21	品種開発科	
3	高品質新規きのこ安定生産技術の開発	民間共同研究	19～21	品種開発科・森主任普及指導員・生産技術科	
4	きのこを用いた機能性アミノ酸（GABA）の富化技術の開発	外部資金活用研究	19	品種開発科・森主任普及指導員	36
5	道産マイタケ新品種の高品質化を目指した栽培技術の開発		17～19	生産技術科・森主任普及指導員・品種開発科	37
6	糖脂質を主とするきのこの機能性成分の効率的生産技術と素材加工技術の開発	重点領域特別研究	19～20	生産技術科・森主任普及指導員・品種開発科	

主任研究員は主研と略記しました。

企業等の要望や知的財産権等の取得のため、一部公表できない成果があります。

I. 1. 2 北海道の木造住宅の耐震改修促進を目的とした耐震診断・補強効果評価法に関する研究

平成 18～20 年度 重点領域特別研究
構造性能科，加工科，道立北方建築総合研究所

はじめに

地震の多発地帯である北海道では，被害を軽減するために既存建築物の耐震性能を適切に診断し，その判定に従い耐震化を進める必要がある。

本研究では，道内既存木造住宅の耐震診断・耐震改修の促進を目的とし，道内既存木造住宅に適用可能な合理的な耐震改修構法の提案，道内特有の仕様を有する構造体の加力・加震実験による耐震性能の検証を行い，現行の耐震診断法で例示されている仕様とは異なる構造仕様の道内木造住宅の耐震性能を適切に評価するための技術資料の整備を行う。

研究の内容

平成 18 年度は，既往の研究成果をもとに開発した耐震断熱改修技術の普及を促進するため，接合部や壁体の強度実験および実大躯体の加震実験を行うとともに(財)建築防災協会の技術評価を取得した。19 年度の概要は以下のとおりである。

1) 道内の木造住宅の構造要素の構造耐力・動的特性・応力伝達に係る実験的・解析的検討

耐震改修計画のポイントを明確にするためには，各構造部材の耐力と地震時の応力配分との関係を明らかにする必要がある。この応力配分の決定要因である耐力壁の水平剛性を明らかにするため，19 年度は構造用合板を釘打ちした耐力壁を対象に，釘の変形によって生じる抵抗力をもとに壁の水平剛性を推

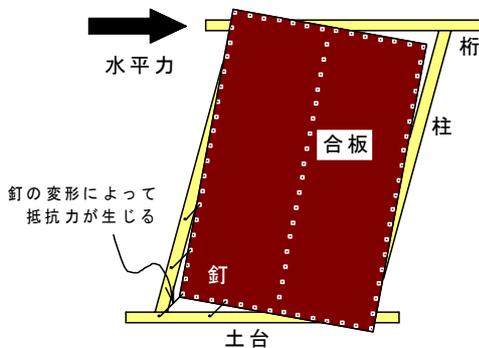
定する手法について検討した(第 1 図)。解析に必要なとなる釘接合部の性能については，18 年度実施した接合部試験データや現場で実施している研究成果により得られた荷重と変形に関するデータを利用した。これにより耐力壁の水平剛性を有効に推定することが可能となった。また耐力壁に経年劣化や生物劣化が生じた場合についても検討し，劣化の度合いによる水平剛性低下の傾向を把握した。

2) 補強前後の耐震性能評価法の検討

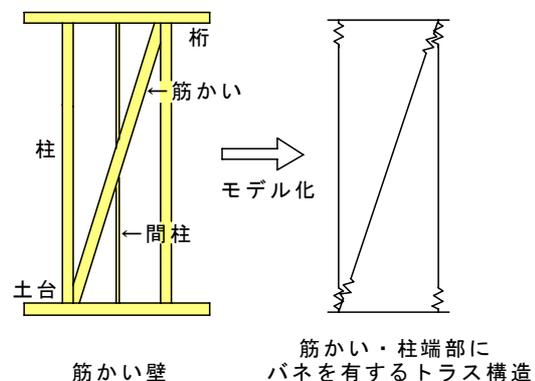
木造住宅の耐震改修構法の選択手法とその効果を客観的に判断・評価できる手法を示すため，在来軸組構法における耐力壁を取り上げ，柱・土台・桁・筋かいからなる筋かい壁をトラス構造としてモデル化し(第 2 図)，部材だけでなく接合部の剛性および耐力を考慮した解析を行った。解析の結果，部材の性能よりも筋かい端部や柱脚部などの接合部の性能が重要であり，これらの耐力が不十分な場合は建物の倒壊につながる事が明らかとなった。

まとめ

19 年度は主に耐力壁の強度性能の評価方法について検討した。20 年度は引き続き各種実験・解析データの蓄積を図るとともに，これらの知見を北海道特有の内外装仕様を有する構造要素の適切な評価方法や効果的な補強方法に関する技術資料として取りまとめる。



第 1 図 合板釘打ち壁の変形イメージ



第 2 図 筋かい壁のモデル化

I. 1. 3 伝統的木造住宅等の接合部性能評価

平成 18～20 年度 受託研究
構造性能科, (財) 日本住宅・木材技術センター

はじめに

伝統的木造住宅の構造安全性を確認する方法は、平成 12 年の建築基準法改正による性能規定化によって整備されたが、構造計算に必要な耐力要素のデータ等は十分には整理されていないのが現状である。

本研究は、伝統的木造軸組住宅における継手・仕口などの接合部の強度性能・耐力を実験で明らかにし、構造計算用の耐力要素性能データの拡充を図ることを目的とした。

研究の内容

18 年度は試験体仕様の検討と継手の引張試験を実施した。19 年度の概要は以下のとおりである。

1) 仕口の引張試験・せん断試験

第 1 図に示す長ほぞ差し込打ち、大入れ蟻掛けの引張試験および渡り^{あご}のせん断試験を実施した。試験体を構成する木材は全国で一般的に用いられるスギ製材 (JAS E70) およびヒノキ製材 (JAS 乙種 1 級) とした。

・長ほぞ差し込打ち

断面寸法および込釘の本数や配置を変えた計 8 条件の試験を行った。試験体数は各条件とも 7 体 (単調加力 1 体, 繰り返し加力 6 体) とした。込釘はすべて 18mm 角であり、樹種はナラとした。

試験の結果、部材が 120mm 角の場合はほぞ先のせん断破壊が多く発生し、低い^{じんせい}靱性であった。150mm 角の場合はほぞ先の割裂破壊となり、耐力は 120mm 角よりも高かった。また込釘を 2 本にすることに

よって耐力は 1 本仕様よりも 1.4 倍程度高くなったが、破壊形態は主に土台の割裂となった。また土台の樹種を変えた場合でも耐力に大きな差は認められなかった。

・大入れ蟻掛け

蟻ほぞ長さを変えた 2 条件の試験を実施した。破壊は土台の割裂が最初に発生し、その後蟻ほぞ部分のせん断破壊が生じた。蟻ほぞ長さが長い方が高い耐力が得られたが初期剛性はほぼ同等であった。

・渡り^{あご}腮

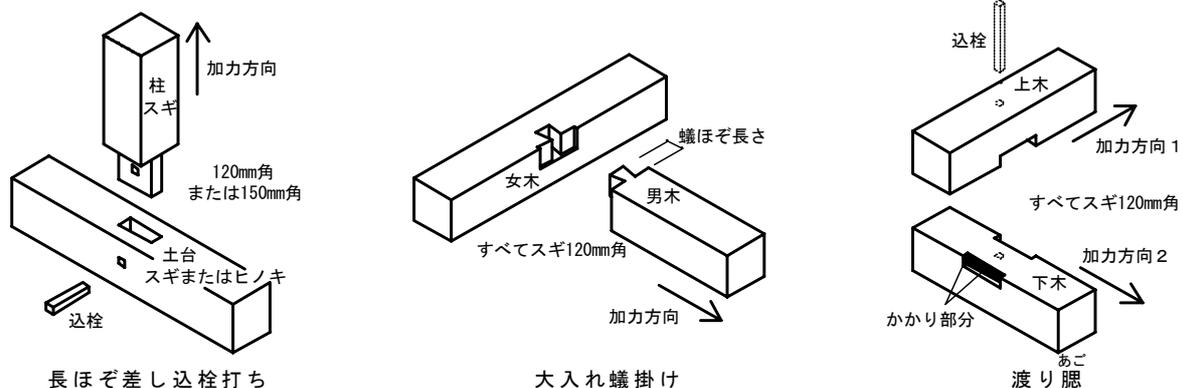
腮部分の寸法、込釘の有無および加力方向を変えた計 8 条件の試験を実施した。主な破壊形態は横圧縮を受ける部材のめり込み破壊であり、耐力はおおむね腮のかかり部分の面積に比例した。込釘の効果はかかり部分の面積が小さい場合のみ認められた。

2) データベース登録のためのデータ整理作業

データの実用性や精度を考慮した統一的な評価方法に基づき各種評価値を算出した。また強度試験で得られた荷重と変形関係の実データや破壊状況の写真データ等も含めたフォーマットのデータベースとして整備できるようデータ整理を行った。

まとめ

19 年度は、仕口の引張試験およびせん断試験を実施して寸法や形状による性能変化を把握した。20 年度は、引き続き強度実験を行い接合部の強度データを蓄積するとともに、実務者にとって利用しやすいデータベースづくりをサポートしていく予定である。



第 1 図 仕口の形状

I.1.4 寒冷地仕様木造軸組外壁の防耐火性能推定手法の開発

平成 17～19 年度
防耐火性能科, 企画課, 由田主任研究員

はじめに

道内の建材メーカー等においては防・耐火構造外壁の大臣認定取得を希望する声は多い。しかし、防耐火性能の適切な把握が難しいため、当場の依頼試験などを通じて性能確認を繰り返したり、経験的に十分な安全を見込んで過大な性能を付与せざるを得ないのが現状である。そのため、外壁の防耐火性能を適切に把握できる手法が確立できれば、開発・改良時のコスト削減や期間の短縮などが期待できる。

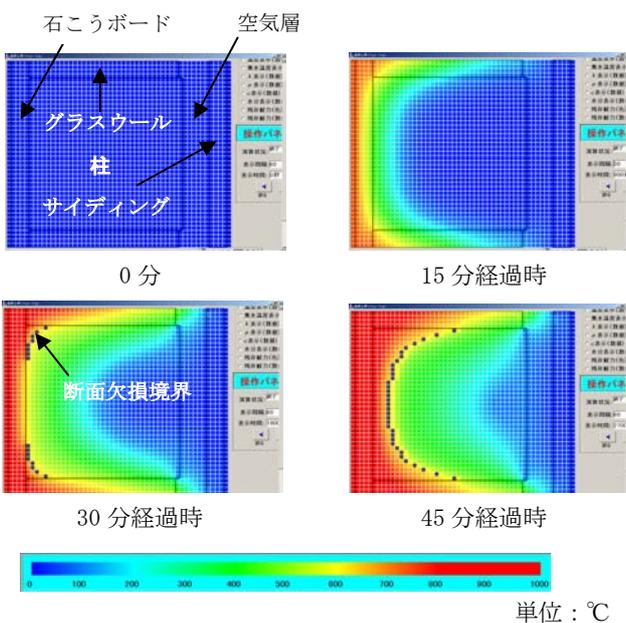
そこで、本研究では最も普及している木造軸組外壁を対象に防耐火性能の推定手法を開発することを目的とした。

研究の内容

平成 17 年度は防耐火性能の推定モデルや推定条件などを明確にするとともに、軸組部材(柱)を除く部分について実測値と推定値の比較をおこなった。

18 年度は、加熱による軸組部材の温度上昇・分布、炭化および燃焼による断面形状の変化(断面欠損)の推定方法の検討、グラスウール(断熱材)の伝熱状況の検討、および構造部材の強度低下による座屈の有無の推定に必要なデータ採取等をおこなった。

19 年度は、18 年度に引き続き、壁体内の熱の移動



第 1 図 軸組部材温度上昇推定画面

や含水率の変化などを考慮し、各部の温度推定に必要な式を検討した。

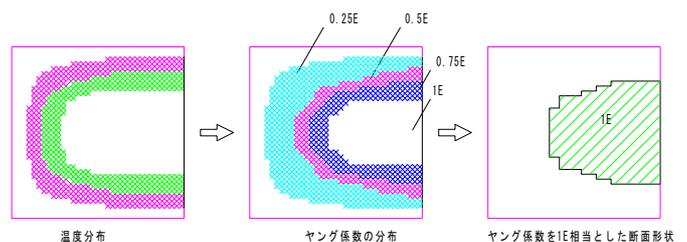
また、軸組部材の炭化・燃焼による性状変化を推定するために、燃焼発熱性試験から得られた 50KW/m² 輻射時の経過時間に対するトドマツの重量減少および輻射強度と部材温度の関係(理論)などを定式化した。これらをプログラムに反映し、軸組部材の温度分布および断面欠損状況の推定が可能となった。推定結果の一例を第 1 図に示した。

防耐火性能を推定するには軸組部材の座屈の有無も判定する必要がある。このため、第 2 図に示したフローに従い軸組部材の温度分布を実験で求めたトドマツの温度上昇に対するヤング係数の低下から一様なヤング係数を有する有効断面へ置換し、座屈の有無の推定に必要なデータとした。

以上を反映したプログラム中の未定な係数を決定するため、14～16 年度に実施した「木造軸組工法による寒冷地仕様外壁の開発」で得られた実大試験体の試験結果と、同内容の当推定手法による推定結果を比較し、整合性がとれるように未定の係数を設定した。その結果、軸組部材周りについては似た温度変化の傾向を示す結果が得られたが、試験体の裏面近傍については傾向が異なっていた。これは、サイディングの物性値が適正でないためと考えられたため、現在、適正な係数を検索中である。

まとめ

本研究により、対象としたモデルについて、防耐火性能を推定する手法が開発できた。本手法は、防耐火性能に限らず温度分布推定のための技術として活用が期待される。



第 2 図 温度分布から座屈荷重の計算に使う断面形状算出のフロー

I. 1.5 道産カラマツ材に適した準耐火集成材の開発

平成 19～20 年度

防火性能科, 経営科, 菊地主任研究員, 構造性能科, 加工科
北海道集成材工業会, (財) 日本建築総合試験所, 道立北方建築総合研究所

はじめに

現在, 地球温暖化対策における地場産木材の利用拡大等の目的から, 公共施設等の木造化が全国的に進められている。このような大規模な建築物では, 建築基準法の防火規制を受けるため, 木造化には燃えしろ設計により準耐火構造として認められる大断面集成材を使用することが多い。しかし, 燃えしろ設計では集成材の断面を大きくする必要があり, 本道の豊富な中小径カラマツ材を使用するにはラミナの幅を確保する点で製造面およびコスト面に問題が生じている。そこで本課題では, 当场で蓄積された耐火被覆技術を活用し, 道産カラマツ材に適した準耐火集成材を開発する。

研究の内容

1. 準耐火集成材の製造方法の検討

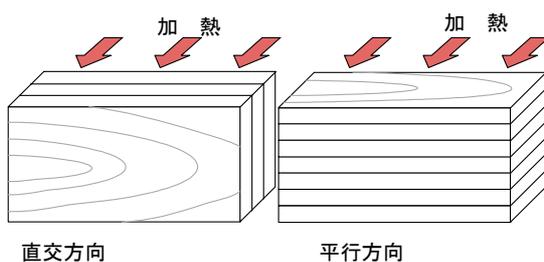
木質耐火被覆材を用いた道産カラマツ準耐火集成材の製造方法について, 製造面およびコスト面から検討を行った。その結果, 木質耐火被覆材およびその取付方法について, 開発の指標となる条件を得ることができた。

2. 小型試験体を用いた木質耐火被覆材の改良

木質耐火被覆材の仕様を決めるために, 火災時におけるカラマツ集成材の炭化に関する基礎データを収集した。

(1) カラマツ材の炭化深さ

試験体は, 厚さ 20mm の板材を接着した積層材(140×280×60mm)とし, 140×280mm の面を加熱面とした。板材の樹種は道産のカラマツ, スギ, トドマツとし, 板材の接着にはレゾルシノール・フェノール



第 1 図 板材の積層方向

共縮合樹脂接着剤を用いた。試験体は, 接着層が加熱方向に対し直交および平行となる 2 種類を作製した(第 1 図)。試験体には, 加熱面からの距離を変えて K 熱電対を 12 点設置した。試験では火災を想定した 60 分間の加熱を行い, 加熱中の試験体温度を測定するとともに, 試験終了後の炭化深さを求めた。

試験終了後の炭化深さを第 2 図に示す。カラマツを用いた試験体の炭化深さは, 両加熱方向とも平均で 35.6mm であり, トドマツおよびスギよりも小さく, 燃焼の進行が遅いことが分かった。

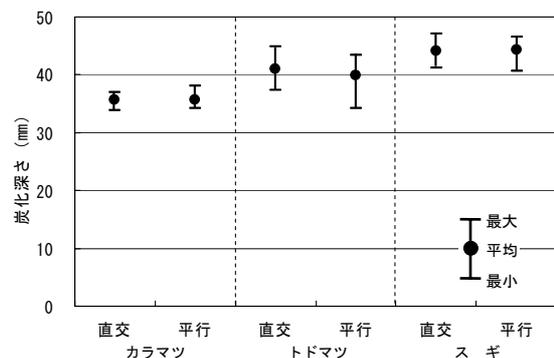
(2) 密度と炭化深さの関係

密度の異なるカラマツ板材を用いて (1) と同様の試験体を作製し, 加熱試験により火災時の炭化深さに対する密度の影響を検討した。また, 試験体は接着層が加熱方向に対して平行のみとした。

試験結果から, カラマツ集成材の炭化深さが密度の増加に従って小さくなる傾向が分かるとともに, 実際の生産で使用される密度範囲の板材で製造したカラマツ集成材の炭化状況を把握することができた。

まとめ

19 年度は, 木質耐火被覆材を用いた道産カラマツ準耐火集成材の製造方法を検討するとともに, 火災時におけるカラマツ集成材の炭化に関する基本データを収集した。20 年度では, これらの結果を基に, 被覆材を取り付けた試験体を作製し, 準耐火性能試験を通して木質耐火被覆材の仕様等を検討する。



第 2 図 加熱 60 分後の炭化深さ

I. 1.7 既存木造住宅の生物劣化診断手法の開発

平成 17～19 年度 重点領域特別研究
耐朽性能科, 構造性能科, 防火性能科, 加工科, 道立北方建築総合研究所, 北海道大学

はじめに

近年, 木造住宅における耐震安全性の確保が重要視されるようになってきたが, 住宅構造部材に生物劣化が生じると, 新築時に確保した耐震安全性が著しく損なわれる。しかし, 現状での生物劣化の検査・診断は, 目視などの主観的評価に依存する部分が大きく, 客観的な評価手法の開発が求められている。

本研究では, 既存木造住宅の長寿命化・構造安全性の確保を図るために, 信頼性の高い生物劣化診断技術の開発, および生物劣化を受けた既存住宅に残存する耐力の推定手法の開発を行った。

研究の内容

平成 17 年度は, アンケート調査によって木造住宅の構法・仕様の変遷と腐朽との関係を把握するとともに, 分子生物学的手法の一つである PCR (少量の遺伝子を増幅する技術) により住宅の腐朽材から木材腐朽菌の DNA を検出する技術を確立した。また 17～18 年度にわたり, 強制的に腐朽させた接合部モデルを用いて残存強度と非破壊的手法 (ピロディン, 打撃音など) との関係把握, 劣化を受けた構造体における残存耐力の推定について検討した。19 年度に実施した研究の概要は以下のとおりである。

1) 腐朽菌の存在範囲を特定するための試料採取方法の開発

PCR 法で腐朽菌を検出するための試料をドリルで採取することを想定し, 強度低下の影響が少ない採取方法 (ドリル径や穴配置) を決定した。

2) 非破壊的手法等を用いた腐朽判定技術の開発

腐朽した釘接合試験体におけるピロディン打ち込み深さ, 超音波伝播時間および質量減少率と釘せん断耐力との間に有意な相関が認められた (第 1 図)。ピロディンについては, 接合に用いた鋼板の近傍での測定値を用いても接合部の強度低下を予測できる可能性が示された。同様に, 上記の非破壊的手法で得られた評価値および質量減少率と部材の縦圧縮強度の間にも相関が認められた。また, 打撃法についても, 複数の強度レベルにおける打音パターンとの

類似度に重回帰分析を適用することにより, 残存強度を推定できることが明らかとなった。

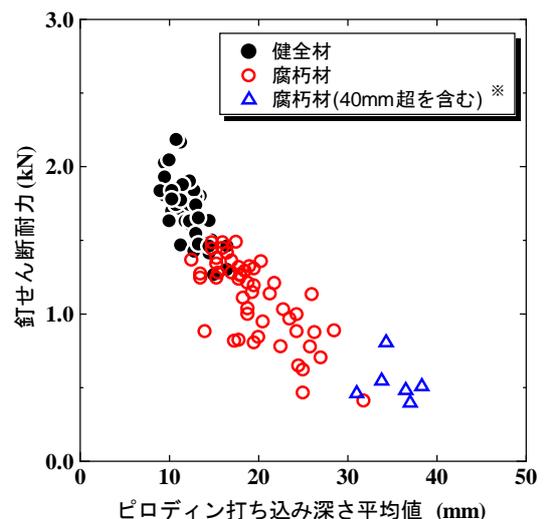
3) 劣化を受けた構造体における残存耐力の推定に関する検討

腐朽により劣化した釘接合部の荷重と変形の関係を用いて, 土台が劣化した面材張り耐力壁の終局状態までの変形挙動をシミュレートし, いくつかの腐朽レベルにおける残存耐力を推定することができた。

まとめ

本研究では, 分子生物学的手法により木材腐朽菌の有無を把握し, ピロディンや超音波といった非破壊的手法による残存強度の推定, および耐力壁などの構造体の残存耐力の推定が可能であることがわかった。

今後, 技術資料 (リーフレット, WEB 公開) や講習会の開催等を通して道内の建築・住宅関連の企業等へ本研究で得られた成果の普及を図るとともに, 既存住宅の性能評価等に用いる生物劣化診断手法の一つとして活用されるように, (社) 日本木材保存協会と連携し, 同協会が発行する腐朽診断に関するマニュアルに成果を掲載して全国的な展開を図る。



第 1 図 接合部試験体におけるピロディン打ち込み深さの平均値と釘せん断耐力の関係

※ピロディン打ち込み深さは 4 点の平均値で, ピロディンの最大目盛り 40mm を超えた場合は「40mm」として計算し, 40mm を超えた値を含むものについては△で示した。

I. 1. 8 維持管理による木質構造物の耐朽性向上のための検討

平成 18～20 年度
耐朽性能科，構造性能科

はじめに

屋外で使用する木質構造物では，構造物の安全性を長期間維持するために生物劣化に対する初期の処理に加えて，設置後の適切な維持管理のための処理（二次的処置，例えば防腐剤等の塗布）が不可欠である。このことから，要求される使用期間にわたり構造物の安全性を維持するために最適な維持管理の方法や経費の予測方法など，計画段階で活用可能な資料の提供が求められている。

研究の内容

本課題では，初期の生物劣化対策として保存処理を行った木材の被害度や強度の経時変化および二次的処置の効果を把握し，木質構造物を導入する上で必要な二次的処置の実施時期等を予測するための基礎資料を作成することを目的としている。

平成 18 年度は次の項目について検討を行った。

- (1) 処理木材の腐朽度や強度の経時変化の解明
- (2) 初期処理の効果の低下要因の解明

(1) については，室内強制腐朽試験用の試験体を作成し，強制腐朽槽（ファンガスセラー，第 1 図）に設置した。(2) については，初期処理の効果を低下させる主な要因である有効成分の溶脱について検討し，無機陽イオンが溶脱に影響を及ぼすことを確認した。

19 年度は，18 年度に引き続き，上記 (1)，(2) に加えて，

- (3) 二次的処置後の腐朽度や強度の経時変化の解明
- (4) 二次的処置の効果低下要因の解明

を検討項目とした。以下，項目ごとに主な成果を記述する。

- (1) 処理木材の腐朽度や強度の経時変化の解明

K4（JAS の保存処理木材基準）相当の処理木材をファンガスセラーに暴露した結果，試験体の腐朽度（被害度）は，12 か月経過後付近で 1 を超え，20 か月経過後においてほぼ耐用年数の目安となる 2.5 に達することが確認された。さらに，試験体に残存する縦圧縮強度も 20 か月経過後に大きく低下する

ことが確認されたことから，当场に設置されたファンガスセラー内では，20 か月経過後までに，耐用年数に相当する劣化が生じると考えられた。

- (2) 初期処理の効果の低下要因の解明

ファンガスセラー内では有効成分の溶脱が促進される可能性を確認し，配合土壌に含まれる有機物が関与している可能性を明らかにした。

- (3) 二次的処置後の腐朽度や強度の経時変化の解明

初期処理として K4 に相当する保存処理木材をファンガスセラーに設置した。二次的処置は所定期間ごと（3 か月ごと，6 か月ごと）に実施した。設置後，6 か月経過後までの試験体については，経過時間が短いため被害度や残存強度に大きな影響が認められなかった。20 年度以降も継続して検討を進める。

- (4) 二次的処置の効果低下要因の解明

二次的処置の効果が低下する要因は，初期の処理同様有効成分の溶脱が考えられる。19 年度の試験では経過期間が短かったため，ファンガスセラーに設置した試験体について，二次的処置の効果の低下が認められなかった。20 年度において，ファンガスセラーに設置した試験体を用い二次的処置の効果の低下要因について検討する予定である。

まとめ

ファンガスセラー内での，劣化の経時変化および初期処理の効果の低下要因を確認した。さらに，二次的処置後の腐朽度，二次的処置の効果低下要因について検討を開始した。20 年度に継続して検討を行う予定である。



第 1 図 ファンガスセラー試験の様子

I. 1. 11 地域材を活用した保存処理合板の開発

平成 19～21 年度 外部資金活用研究
 接着塗装科, 耐朽性能科, 合板科, (独) 森林総合研究所

はじめに

日本の住宅政策は、これまでの数を増やす方向から良好な住宅ストックを形成する方向へと転換している。住生活基本計画（平成 18 年 9 月）では、良好な住宅ストックを示す指針となる住宅性能の水準の一つに「耐久性」を挙げ「長期の安定した居住を可能とする耐久性を有するように、構造躯体の劣化防止について、適正な水準を確保する」ことを明記した。このため、構造躯体の劣化防止を図る上で、土台、柱等の軸材料に加え、床、壁面等の面材料の劣化防止が必須となっている。

製材（軸材）については日本農林規格（JAS）の中に保存処理木材の項が設けられているが、面材料である合板の JAS 規格はいまだ制定されていない。

そこで、本課題では、保存処理合板の JAS 化を図ることを目的とし、必要なデータを整備するための研究を行った。なお、本研究は（独）森林総合研究所交付金プロジェクト「地域材を活用した保存処理木材の開発」として行った。

研究の内容

林産試験場で 19 年度に実施した内容およびその成果について記述する。

(1) 接着剤の硬化反応に及ぼす木材保存剤の影響

まず、代表的な加圧注入用木材保存剤である ACQ（第 1 表）がフェノール樹脂接着剤（PF）の硬化反応に及ぼす影響を動的粘弾性測定、示差走査熱量測定で評価した。その結果、PF に ACQ が数%程度混入すると硬化反応に影響することが確認された。しかしながら、硬化後の力学的性質を著しく低下させるほどの影響はなかった。

次に、合板の作成時に接着剤に混入して用いる木材保存剤 4 種（IM・IP・OPP, CF・IF・IP, N・AZ, AC・AZ, 第 1 表）について PF の硬化への影響を調べた。その結果、いくつかの接着剤混入型木材保存剤が PF の硬化反応に影響することが考えられた。し

かしながら、加熱温度を 120℃以上にすることや十分な加熱時間をとることで、PF の硬化が十分に進むことが確認された。

(2) 木材保存剤の有効成分の最適分析条件の解明

接着剤混入型木材保存剤の有効成分のうち IMD, IPBC, OPP, IF-1000（第 1 表）の 4 種類、および加圧注入用木材保存剤である CuAz の有効成分のうち CYP について、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）による定量分析を試みた。まず、各有効成分の UV スペクトルを測定し、適切な検出波長を決定した。次に、決定した検出波長を用いた HPLC 分析を実施し、適切な移動相組成等を決定した。

保存処理合板中の有効成分を HPLC で分析する場合、合板由来の成分（木材成分や接着剤由来の成分）が分析に影響を及ぼす可能性が考えられる。そこで、合板由来の成分を用い、HPLC 分析に及ぼす影響を確認した。その結果、合板由来の成分、特にスギ合板由来の成分により妨害が生じる可能性が確認された。

まとめ

接着剤の硬化反応に及ぼす木材保存剤の影響について検討したところ、実用上問題となるような影響は確認されなかった。一方、HPLC を用いた木材保存剤の有効成分の定量分析では、合板由来の成分による影響を受ける可能性が確認されたため、分析試料の精製や前処理が必要であると考えられる。

第 1 表 使用した木材保存剤とその有効成分

木材保存剤	有効成分
ACQ	銅, 塩化ベンザルコニウム
CuAz	銅, シプロコナゾール (CYP)
IM・IP・OPP	イミダクロプリド (IMD)、3-ヨード-2-プロピニルブチルカーバメイト (IPBC)、 α -フェニルフェノール (OPP)
CF・IF・IP	シラフルオフェン、 p -クロロフェニル-3-ヨードプロバギルホルマル (IF-1000)、IPBC
N・AZ	IMD, CYP
AC・AZ	アセタミプリド・CYP

I. 1. 12 スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価

平成 17～19 年度 外部資金活用研究

加工科, 前田主任研究員, 構造性能科, (独) 森林総合研究所, 宮崎県木材加工技術センター, 岩手県林業技術センター, 岡山県木材加工技術センター, 宮城県林業試験場, 京都府林業試験場, 長野県林業総合センター, 愛媛県林業技術センター, 広島県林業技術センター, 富山県林業技術センター木材試験場, (独) 建築研究所, 東京農工大学

はじめに

国産人工林材の用途として、住宅向け中小断面の構造用集成材が期待されている。しかし、梁・桁などの高い強度性能が求められる部材を地域材のみで歩留まりよく製造することは難しい。このような背景から、地域材と強度の高い外国産材とを組み合わせた異樹種積層集成材の実用化が求められている。本研究は、(独) 森林総合研究所が主管となり、現行の集成材の日本農林規格 (JAS) にとらわれずに全国の地域材を有効に活用するために新たな構造用集成材などを開発するものである。林産試験場では、北海道産のカラマツ・トドマツとベイマツを組み合わせた異樹種積層集成材について検討した。

研究の内容

平成 17～18 年度は、北海道産材を用いた異樹種積層集成材の断面構成の検討、ラミナおよび実大材の強度性能評価 (曲げ, 引張, 圧縮), 接着性能評価 (ブロックせん断) を行い、構造設計に必要となる各種性能を明らかにした。

19 年度は、第 1 図に示した 4 種類の断面構成について、せん断およびめりこみ試験を行った。また、促進劣化処理した試験体についての接着性能試験 (ブロックせん断) を行った。

1. せん断試験

せん断試験は、3 点曲げ ISO, JIS イス型および実大イス型の 3 方式で行った。実大イス型方式は、せん断面積 120×120mm のイス型試験体用の試験治具を作製し、行った。せん断強さは、いずれの試験方式においても、内層にトドマツを用いた構成①, ②よりも、カラマツを用いた構成③, ④の方が高かったが、全ての断面構成において、せん断強さの下限値は建築基準法告示 1024 号に示されているカラマツ集成材のせん断の基準強度 (3.6N/mm²) を上回っていた。なお、試験方式の違いの影響としては、JIS

イス型方式のせん断強さが、他の 2 種類の試験方式よりも高い傾向にあった。

2. むりこみ試験

めり込み試験は ISO 方式で行い、加力方向は接着面に対して垂直、平行の 2 方向とした。めり込み強さは、いずれの加力方向においても、内層にトドマツを用いた構成①, ②よりも、カラマツを用いた構成③, ④の方が高かったが、全ての断面構成において、めり込み強さの下限値は建築基準法告示 1024 号に示されているカラマツ集成材のめり込みの基準強度 (7.8N/mm²) を上回っていた。

3. 促進劣化処理条件下での接着性能試験

異樹種間の接着性能を評価するため、異樹種の集成材と同樹種の集成材について、ブロックせん断試験片を作製し、浸せき, 煮沸, 減圧加圧の 3 種類の促進劣化処理を施して、処理回数とせん断強さの低下の関係を調べた。結果は、異樹種間と同樹種間でせん断強さの低下に大きな差はなかった。

まとめ

北海道産のカラマツ・トドマツとベイマツを組み合わせた異樹種積層集成材を製造し、各種の性能試験を行って、構造設計に必要となる基準特性値を明らかにした。今後、本研究の成果は JAS 改正のための資料として活用される予定である。また、異樹種積層集成材の JAS 認定取得を要望する企業に対しては、本研究の成果を基にした技術支援を行っていく予定である。



第 1 図 試験体の断面構成

I. 2. 4 自然エネルギーの複合利用と木質系融雪資材による消融雪システムの開発

平成 17～19 年度 民間共同研究
成形科, 性能開発科, 機械科, サンポット (株)

はじめに

北海道をはじめとする積雪寒冷地において、除・排雪作業の軽減化は冬季生活を安全・快適に暮らす上で欠かせないものであり、高齢化が急速に進む中でその重要性が増している。一方、消融雪システムは環境負荷低減の観点から、化石燃料への依存度が低いものが望まれている。本研究では低温ながら安定した熱源である地中熱と、天候に左右されるが短時間に高温が得られる太陽熱を熱源とし、双方の利点を生かした消融雪システムの構築と、そのシステムに適した木質系融雪資材の開発に取り組んだ。

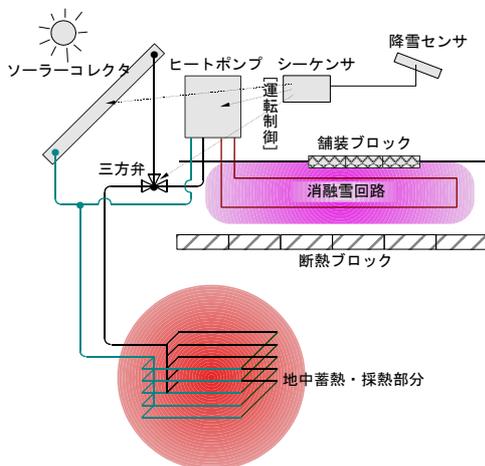
研究の内容

1. 研究の経緯

平成 17 年度は、集放熱システムおよび木質系資材の設計、試作、設置と、積雪期の試験運用を行った。18 年度は年間蓄熱を含めた年間運用を行い、安定的な運用を維持する上での課題を明らかとした。19 年度は年間運用の中で、より有効なエネルギー利用を検討した。

2. システムの概要

第 1 図に示すように、ソーラーコレクタで集熱した太陽熱は地中に蓄熱する。融雪時には既存の地中熱とともに採熱してヒートポンプで昇温させ、不凍液を介して消融雪回路を循環させる。システムの制御は、降雪センサからの信号と各部温度センサのデータに応じてシーケンサでプログラム制御する。



第 1 図 システムの概要

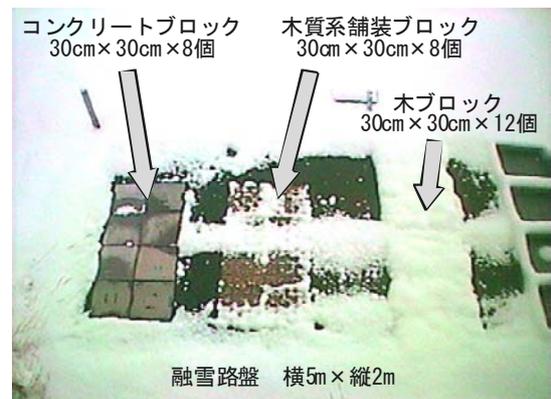
配管はすべて密閉型であり、温度変化に伴う不凍液の膨張・収縮が作用するため、停電等の非常時でも破損・脱落が発生しない仕様とした。また地中、あるいは地面と導電体で接した部分に設置したセンサについては、18 年度に落雷の被害を受けたため、避雷器の設置やアースの確保を施し、制御プログラムも安全性を優先させて再構成した。これらの方策により、年間を通して安定的に稼働できるシステムとすることができた。

3. 木質系融雪資材

木質・セメント成形体による断熱ブロックと、硬質木片セメント板による木質系舗装ブロックを敷設した。断熱ブロックの熱伝導率はおおよそ $0.16\text{W/m}\cdot\text{K}$ と断熱性は高くないが、透水性や耐久性に優れることから、工夫次第で路盤材としての利用拡大が期待できる。融雪時に舗装材表面が露出する速さは、コンクリートブロック ≧ 木質系舗装ブロックであった (第 2 図)。

まとめ

本システムで路盤を完全融雪させる放熱条件は、ヒートポンプ出力温度 25°C で降雪終了後 2 時間の遅延運転である。路盤の表面をまだらに露出させる程度であれば、 20°C + 遅延 1 時間でも可能である。このように、気象条件に合わせて、こまめに運転条件を適正に変化させると、さらに省エネ運転を行うことができ、非常に浅い地中部分での蓄・採熱でも十分な融雪を行うことが可能である。



第 2 図 融雪の状況

I. 2. 5 木質系暖房用内装資材および暖房システムの開発

平成 17～19 年度 民間共同研究
成形科, 性能開発科, 加工科, サンポット (株)

はじめに

温水床暖房は安全で快適な暖房環境を提供でき、高齢者にも優しい暖房方式として着実にシェアを伸ばしてきたが、放熱面積が限定されることから、使用目的によっては満足いく初期昇温が得られず、補助暖房と併用されるケースも少なくない。本研究では電気式温水ボイラーを用い、床に加えて腰壁部分にも温水を循環させる暖房システムの検討を行った。これにより、間欠運転を行う施設暖房等において要求される暖房開始時の室温上昇の短縮化や、より省エネでの運転手法を検討した。

研究の内容

1. 研究の経緯

平成 17 年度は、床・壁の通湯部分に放熱層を設けない住宅用標準仕様で通湯条件を変えて温度推移を検討した。18 年度は腰壁部にのみアルミシートの放熱層を設け、その効果を検討した。19 年度は床・腰壁ともに放熱層を設け、その効果を検討した。

2. 主な仕様・測定内容

暖房試験には第 1 図に示す、間口 2.7×奥行 2.7×天井高 2.4m (内寸) の暖房試験室を用いた。暖房試験室の主な仕様は次のとおり。

①断熱 (ポリウレタンフォーム厚さ換算 : mm)

床 : 72.5, 壁 : 52.5, 天井 : 107.5

②放熱面積 (m²)

床 : 6.50, 東壁 : 1.59, 南壁 : 1.59,
北壁 : 1.59, 西壁 : 0.64



第 1 図 暖房試験室の外観

③隙間相当面積 : 5.4 cm²/m²

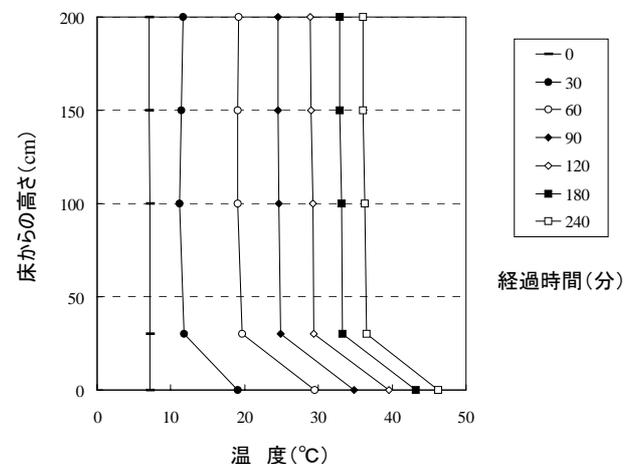
架橋ポリエチレンパイプを用いた不凍液の循環回路を床 1 回路、腰壁 2 回路 (東+南壁で 1 回路、北+西壁で 1 回路) 設け、各回路の開閉、流量調整が可能な仕様とした。各部の温度計測には主に T 熱電対を用い、空気温度 15 点、表面温度 39 点、輻射温度 4 点の温度推移を測定した。

3. 初期昇温と運転スケジュール

床と腰壁を合わせた 3 回路に、ボイラーの最高設定温度 80℃で 20/分・回路の不凍液を循環させたところ、60 分で約 13℃の室内空気温度の上昇が得られた。これは放熱層が有効に作用したものと考えられ、その際の床上 30～200cm の空気温度はほぼ一定であることを確認した (第 2 図)。また運転スケジュールの一例として、①稼働開始時 80℃・全回路 20/分～②所定時間経過以降 40℃・床のみ 20/分・壁閉じ、といった操作で消費電力量を大幅に増加させることなく迅速に室温を昇温できることも確認した。

まとめ

床と腰壁を放熱面として有効に利用することで、床暖房の弱点である初期昇温の遅さを克服し、間欠運転にも対応可能な暖房システムが提案可能となった。今後は熱源器を寒冷地仕様のヒートポンプに対応させるなど、さらなる省エネと環境負荷低減を検討する。



第 2 図 垂直温度分布の推移

I. 3. 1 水産資源を利用した新規木材保存剤の開発

平成 19 年度 民間共同研究
耐朽性能科, 北海道曹達 (株)

はじめに

カニの製品加工, 食用消費に伴って大量に発生するカニ殻の新規用途開発, 需要拡大は水産バイオマス有効利用の観点から重要である。

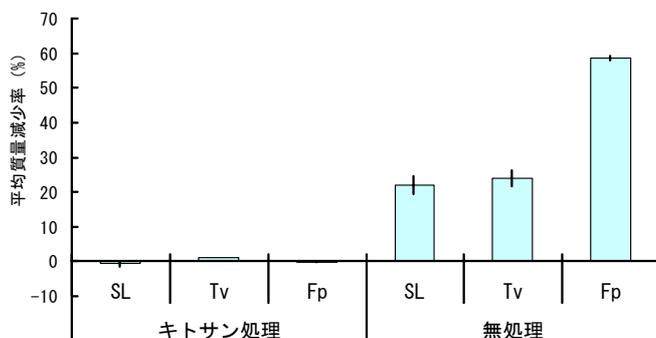
そこで本研究ではカニ殻のキチン質を脱アセチル化して得られるキトサンを使用した安全かつ環境に対する負荷の少ない新規木材保存剤の開発を目指し, キトサンによって処理された木材の防腐性能, 鉄腐食性, およびキトサンの木材への注入性について検討した。

研究の内容

1) キトサン処理木材の防腐性能評価

日本工業規格 JIS K 1571-2004 に規定される「木材保存剤の性能試験方法及び性能基準」に準じ, 分子量 (低・中・高) および濃度 (1~5%) の異なるキトサン溶液の防腐性能を評価した。

その結果, ナミダタケ, オオウズラタケ (褐色腐朽菌) およびカワラタケ (白色腐朽菌) に対して防腐性能が認められる (腐朽菌に暴露された試験体の平均質量減少率が 3%以下) 一定の溶液組成条件を見いだした (第 1 図)。また, 本検討において高分子量のキトサン溶液を用いて処理を行った場合, 試験体の抗菌性能の低下が確認された。試験体への吸収量 (処理された木材に含まれる正味の薬剤量) において高分子量キトサンは低・中分子量キトサンより低い値を示しているため, この現象は高分子量キトサンの吸収量不足に起因するものと考えられる。



第 1 図 平均質量減少率

凡例) SL : ナミダタケ, Tv : カワラタケ, Fp : オオウズラタケ

2) 鉄腐食性試験

日本工業規格 JIS K 1571-2004 に規定される「木材保存剤の性能試験方法及び性能基準」に準じ, キトサン処理木材の鉄腐食性の評価を行った。

その結果, キトサン溶液の pH 調整を行うことによって, 鉄腐食性の低下が確認された (第 2 図)。

上記の結果から, キトサンは溶液組成 (分子量, 濃度, pH) を調整することによって, 木材保存剤として利用可能であることが示された。

3) キトサン溶液の注入性試験

異なる樹種 (スギ, トドマツ, カラマツ) の木材試験体 (30×30×600mm) に分子量の異なるキトサン溶液を加圧注入し, 注入量 (処理された木材に移行した薬液としての量) および吸収量を求め, キトサン溶液の注入性について評価を行った。

その結果, 難注入性樹種であるトドマツおよびカラマツ心材試験体に対するキトサン溶液の注入性は, 対照としたスギ心材試験体の 50%以下であることが示された。吸収量を増加させるため, インサイジングを施し, 加圧注入を行った結果, トドマツ, カラマツ心材試験体において注入性の向上が確認された (注入量 : 2.1~4.1 倍, 吸収量 : 1.2~8.5 倍)。

まとめ

本研究では所定の分子量と濃度のキトサンが高い防腐性能を有し, 木材保存剤としての基本的性能を備えていることを確認した。今後は公園など環境に配慮を要する施設への試験施工等を通して, 野外環境での防腐性能について検討を継続することが望まれる。



第 2 図 鉄腐食性試験

凡例) A : pH 調整あり, B : pH 調整なし

I.3.2 光触媒機能評価システムの構築および活用製品の開発

平成 17～19 年度 重点領域特別研究
 接着塗装科，性能部長，性能開発科，成形科
 道立工業試験場，道立北方建築総合研究所，道立食品加工研究センター，北海道大学

はじめに

光触媒には，防汚，抗菌，空気浄化，水浄化などの機能があり，これらの機能を利用した製品が数多く商品化されてきている。しかし，必要とされる機能が付与されているのか明確ではない場合も多い。北海道の各試験研究機関には，光触媒に関する相談が増加しており，これらのニーズに応えるためにも，光触媒の各種機能を総合的に評価する必要がある。

このような背景のもと，道立試験研究機関では製品開発支援を目的とした光触媒機能評価システムの構築を進めている。林産試験場では，空気浄化性能評価を担当し，JIS 規格に基づいた評価体制の整備を行った。そして，光触媒活用製品の空気浄化性能を把握するため市販製品の性能評価を行った。

研究の内容

平成 17，18 年度は，光触媒の空気浄化性能を評価するための測定装置や試験用ガスの発生方法を検討し，JIS に基づいた評価が可能になった。19 年度は，市販されている光触媒活用製品の空気浄化性能を評価した。

試験体

試験体には，酸化チタン光触媒粉末を 3 種類（粉末 A，B，C），市販製品を 3 種類（塗料，壁紙，マスク）用いた。粉末は蒸留水に分散後，ガラス板（5cm×10cm）に 0.050g 塗布し 100℃のオーブンで乾燥させた。塗料は，ガラス板（5cm×10cm）に規定量塗布した。壁紙，マスクはそのまま試験に用いた。

試験方法

試験は JIS R 1701-2 「光触媒材料の空気浄化性能試験方法-第 2 部：アセトアルデヒドの除去性能」に準じて行った。試験体の吸着による出口濃度への影響を避けるため，供給濃度と出口濃度が一定となった後に紫外線照射を開始し，アセトアルデヒドの濃度減少量を測定した。そして，式 (1) から除去量 Q ($\mu\text{mol/h}$) を算出した。

$$Q = ([A]_0 - [A]) \times f \times 1.016 \times 60 / 22.4 \quad (1)$$

ここで， $[A]_0$ は供給濃度 (ppmv) を， $[A]$ は出口濃度 (ppmv) を表し， f は光照射容器に送るガスの流量 (L/min, 0℃ 1013hPa 乾きガス基準) を表す。

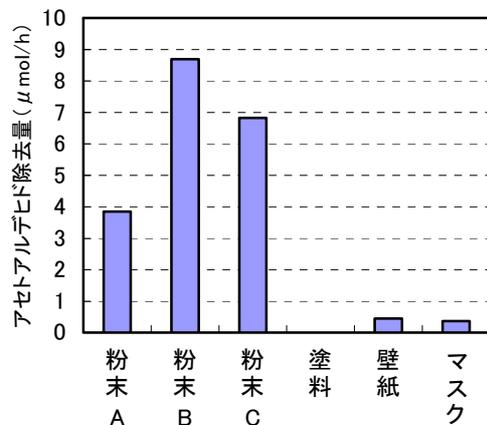
結果と考察

市販製品の空気浄化性能を測定した結果を第 1 図に示した。粉末では，紫外線照射によるアセトアルデヒドの除去が確認できたが，試験体によって除去量は異なった。一方，塗料はアセトアルデヒドの除去が確認できず，壁紙とマスクについては微量ながら除去が確認できた。

塗料でアセトアルデヒドの除去が確認できなかった理由として，光触媒の担持量が少ないことが原因と考えられた。また，気相に存在するアセトアルデヒドを分解・除去するためには，アセトアルデヒドが材料表面に吸着される必要があるが，塗料のように表面が平滑な場合は吸着効果が得られにくいため，分解・除去が効果的に働かなかったことも原因と考えられた。

まとめ

光触媒活用製品の空気浄化性能について，JIS に基づいた評価体制を構築した。今後は，近年注目されている可視光応答型光触媒の性能評価と空気浄化性能を付与した建材開発を行う予定である。



第 1 図 市販製品のアセトアルデヒド除去性能

I.3.4 道内未利用資源を利用する建材資源と評価システムの提案 —北海道エコマテリアル“do! Ecomat”システム構築に向けて—

平成 17～19 年度 重点領域特別研究

梅原主任研究員, 接着塗装科, 性能開発科, 再生利用科, 成形科, 道立北方建築総合研究所, 道立工業試験場, 道立衛生研究所, 北海道大学, (財) 下川ふるさと開発振興公社, (株) アイ・セック

はじめに

北海道内には多くの未利用木質資源が存在しているが, それらを利用した建材等の製品化が可能となれば, 廃棄物排出抑制や廃棄処理に多額の費用を支出する一次産業の経営改善が図られ, 新たな地域ビジネスの創出にも大きく貢献できる。

一方で, 既に未利用資源を原材料として製品化された建材には, 性能評価方法のあいまいさから, 性能信頼性を欠き市場競争力が不十分なものも少なくない。そこで製品の用途に応じた要求性能の定量的評価方法を確立して製品特性を明らかにし, 市場競争力を向上させる必要がある。

研究の内容

研究フローを第 1 図に示す。

平成 17 年度は, 道立 4 機関によって, 研究対象となり得る原材料の特性表を作成するとともに, 林産試験場では, 既存の加工・成形技術を検討する中から, 化学物質吸着ブロックを試作した。

18 年度は, 当场では原料特性の把握, 木炭ボードの試作および各種性能の検討, 化学物質吸着ブロックの試作および評価, 各種建材の評価手法の検討・構築を行った。

19 年度は, 当场では化学物質吸着ブロックと木炭ボードの開発と性能評価法の確立を行い, 4 機関により建材開発支援システムの提案を行った。

1. 加工・成形技術の開発および性能評価

・木製塗装製品, 家具等の輸送時に梱包内部の VOC を低減する木炭を原料とした化学物質吸着ブロック

製造技術を開発した。接着剤として酢酸ビニルエマルジョンを, 補強材として古紙を用いた。それぞれの添加量を検討し, 吸着性能とブロック形状保持力を持つ条件を求めた。製品化においては, さらに補強する必要があったので, 不織布に入れた。

・住宅や大規模建築物の内装材として使用するための, 木炭を用いた準不燃ボードを開発した。難燃剤・接着剤および成形条件を検討した結果, 内装材料として十分な強度を持ち, 準不燃性能を有する木炭ボードが製造可能であった。

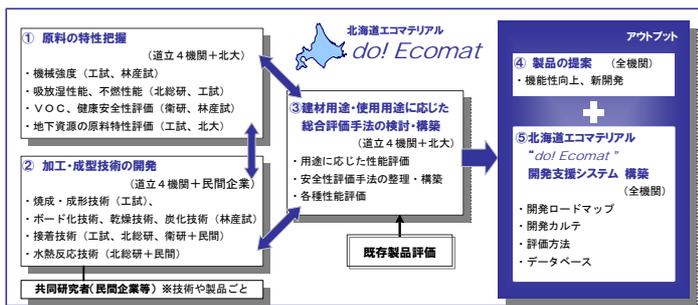
・それぞれの建材等について必要な性能評価を行った。木炭ボードについてはモデルケースとして実験住宅への施工と, そこでの空気質を測定した。

2. 建材用途・使用用途に応じた総合評価手法の検討・構築

4 機関が可能な材料試験および開発支援内容について統合的な整理を行い, 横断的な建材開発支援システム(第 2 図)を, 道立北方建築総合研究所を窓口として 19 年度より試行した。このシステム構築に先立って当场は, 臭気物質(酢酸・アンモニア)の吸着性能試験(官能試験を含む)および臭気吸着性能の予測手法を新たに開発した。

まとめ

既存技術を検討する中で化学物質吸着ブロックと木炭ボードを開発した。これらの性能評価法を確立し, また, 建材開発支援システムを提案した。今後は建材開発支援システムを実施するとともに, 開発品の実用化に向けて検討する。



第 1 図 研究フロー



第 2 図 建材開発支援システム

I.3.5 アセチル化による人と環境に安全な性能強化木材の製造技術に関する研究

平成 19～20 年度
化学加工科，デザイン科，製材乾燥科，機械科

はじめに

アセチル化により，耐朽性や寸法安定性など，木材の材料性能は大きく向上する。しかも，食酢の成分でもある酢酸を木材に化学的に結合させたものであるため，人や環境に対して安全・安心な処理といえる。当場では，アセチル化木材の実用化・製品化に向けて，処理薬剤の節約と処理装置の簡便化を図るため，薬剤を蒸気にして処理する方法（気相アセチル化）に取り組んでいる。

研究の内容

アセチル化では，処理に伴って材が元の寸法より膨潤する。そのため，加工精度が要求される製品の場合には再切削が必要となる。このような再切削を可能な限り少なくすることは，加工歩留まりの向上だけでなく処理層を確保する上でも重要となる（第 1 図）。また，アセチル化製品への加工を想定し，各種性能についても把握しておく必要がある。19 年度は，これらの点について検討した。

(1) 気相アセチル化に伴う木材の寸法変化を抑制する方法の検討

試験体には，トドマツ心材の正角材（105角×長さ350mmの二方桁）と板材（幅150×厚さ15×長さ350mmの板目板）を用いた。正角材はステンレス板製の型枠，板材はトドマツ製の積木で寸法や形状を規制した。気相アセチル化は，試験体を80℃で48時間乾燥した後，無水酢酸を処理薬剤として120℃の雰囲気下で24，48時間行った。それぞれの変形抑制効果は，アセチル化前後での寸法変化，幅反り，ねじれの測定により評価した。

正角材の場合，アセチル化に伴う木材の膨潤により，型枠自体も押し広げられたが，寸法変化は接線方向で約3割抑制され，幅反りも十分抑制できた。今回，型枠に入れることによってアセチル化の進行が低下することはなかった。これは試験体が乾燥時に収縮して，型枠との間に薬剤蒸気の浸透に十分な隙間が生じたためと考えられる。

板材の場合，今回の積木による規制では寸法変化

の抑制はできなかったが，大幅な再切削が必要となる幅反りやねじれといった形状変化は十分抑制できた。板材は，材中心部まで高いアセチル化度（単位重量あたりの導入アセチル基の割合）となるため，形状変化を抑制できれば，最小限の再切削で仕上げ加工が可能と考えられる。なお，積木と接触していた部位のアセチル化度は，他の部位と比較すると約5%低下したが，実用上問題ない範囲といえる。

(2) 気相アセチル化材の耐水性と接着性能

(1) で気相アセチル化した板材同士をレゾルシンノール樹脂接着剤にて接着し，構造用集成材の JAS に規定される減圧加圧はく離試験（水を注入→乾燥を繰り返す）とブロックせん断試験を行った。その際の注水量から耐水性を評価した。

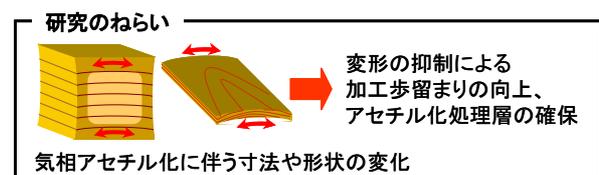
減圧加圧はく離試験の結果，いずれのアセチル化条件でも接着層ではなく離はく離はなく，十分な接着性能を示した。アセチル化木材の減圧加圧の際の注水量は無処理材の1/2程度となり，耐水性の向上が見られた。この特徴は，水回りで使用する際のメリットとなると考えられる。

ブロックせん断試験の結果，いずれのアセチル化条件でも無処理材と同等以上のせん断強さを示し，木部破断率も JAS の基準を満たした。

まとめ

気相アセチル化に伴う寸法や形状の変化を抑制する方法を検討し，抑制治具を用いることで十分対応可能であることが明らかとなった。また，得られたアセチル化木材は，構造用集成材の JAS の接着性能基準を満たすことが明らかとなった。

20 年度は，アセチル化製品の試作や実大処理装置の検討を行う予定である。



第 1 図 気相アセチル化木材の製品加工時における課題と改善策

I. 4. 1 腐朽を原因とした緑化樹折損危険木診断技術の開発

平成 18～20 年度 重点領域特別研究
構造性能科, 前田主任研究員, 耐朽性能科, 道立林業試験場

はじめに

都市に植栽された緑化樹は、高齢化、劣悪な立地環境、除雪や車両接触による傷害によって衰弱し、腐朽への抵抗力が低下しやすい。腐朽が発生した樹木では、倒伏、枝落下などによる人身事故、交通障害等の災害が発生することがある。事実、平成 16 年の台風 18 号による強風では、公園樹、街路樹に多数の幹折れ、大枝折れ被害が発生したが、折損した樹木の多くで腐朽の発生が確認された。本研究課題では樹木の腐朽がどの程度進行すると折損被害が発生しやすい危険木となるかを明らかにし、緑化樹管理を適正化するための診断技術を整理する。

研究の内容

18 年度は腐朽と倒木、折損被害の関係を得ることを目的として野外における立木の加力試験、および腐朽と木材の強度の関係を得ることを目的としてイタヤカエデ等 4 樹種、31 本の丸太の強度試験を行った。

19 年度はデータの拡充を図るため、引き続き丸太の強度試験を行い、さらに腐朽程度の評価方法、すなわち残存強度の評価方法について検討した。供試材は林業試験場(美唄市)構内の実験林等で伐採されたイタヤカエデ、ナナカマド等 6 樹種合計 69 本で、健全木と腐朽木の両方を含んでいた。18 年度実施分を合わせた合計 100 本についてみると、腐朽木と健全木の曲げ強さの平均値の比は 0.89～0.94 であり、腐朽による強度低下は小さかった。今回、腐朽木の曲げ強さの算出に当たり、残存断面に基づいていること、および腐朽の程度や位置を考慮していないことなどにより、腐朽木の曲げ強さが高い値となった可能性がある。

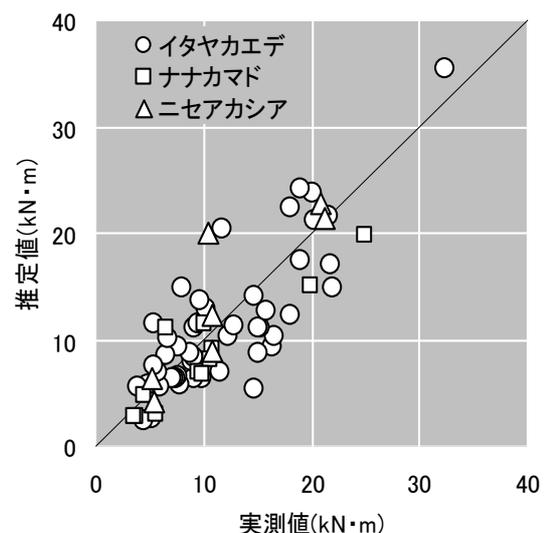
残存強度の評価には木材にドリルで穴を穿つ際の抵抗(穿孔抵抗)を連続的に記録する装置であるレジストグラフを用いた。穿孔抵抗は強度試験を行った試験体のスパン中央において、加力方向と平行な方向で測定した。ヤング率が穿孔抵抗に比例することを仮定して等価断面法を適用し、穿孔抵抗の

測定長を直径とする円の断面係数に対する等価断面の断面係数の比を有効断面係数比 k_z として求めた。 k_z を用いず、健全木の曲げ強さの平均値と腐朽木の断面係数の積を最大曲げモーメントの推定値とした場合、実測値との比の平均値は 1.27 であった。一方、先の推定値に k_z を乗じ、これを最大曲げモーメントの推定値とした場合には比は 0.99 となり、推定値は実測値とよく適合した(第 1 図)。このように良好な結果が得られた理由として、穿孔抵抗の測定方向と加力方向が一致していたことが挙げられる。

まとめ

今回、穿孔抵抗の測定は 1 方向であるにも関わらず、最大曲げモーメントを推定することができたが、穿孔抵抗の測定方向を無作為とした場合、危険側の評価となるおそれがある。穿孔抵抗の測定は多方向で行うことが望ましいが、1 方向のみとなる場合は、卓越する風向、外観から予想される腐朽の位置、折損した場合の被害の重大さ等を考慮して測定方向を決定する必要がある。

20 年度は引き続き丸太の強度試験を行ってデータの拡充を図るとともに、診断マニュアルの作成を行う予定である。



第 1 図 最大曲げモーメントの実測値と推定値の関係

I. 4. 2 立木での非破壊評価法の道産針葉樹への適用と応用

平成 19 年度 外部資金活用研究
安久津主任研究員, 材質科, 加工科

はじめに

立木を伐採せずに丸太の動的ヤング係数を推定する手法として、立木の応力波伝播速度を用いた評価法がある。本課題はアカエゾマツとトドマツに対する応力波伝播速度を用いた非破壊評価法の実用化を目的とし、北海道有林の造林木 (第 1 図, 第 1 表) を用いて以下の検討を行った。

研究の内容

1. 立木での応力波伝播速度の測定

応力波伝播速度 (以下 V) の測定条件と、枝の測定値への影響について検討した。測定機器は携帯型の Microsecond Timer (ハンガリー FAKOPP 社製 第 2, 3 図) と Tree Checker (日本ビニロン社製) の 2 機種である。

安定した測定値を得るための条件は、2 機種とも測定区間長 1m (地上高 0.5~1.5m 部位)、立木に対するセンサーの打込角度 30 度、深さ 2cm 以上であり、樹種による測定方法に差はなかった。

アカエゾマツの枝の測定値への影響は林分②で検討し、枝打ちの有無による V の値や丸太の動的ヤング係数 (以下 E) との相関係数から、枝の影響による測定精度の低下を確認した。

2. 非破壊評価法での丸太、製材強度の推定

立木、丸太、製材 (生の正角材) での V と E との関係把握するため、丸太や製材で V や E を測定した。

立木 V - 丸太 E との相関係数は、アカエゾマツ林分③とトドマツ林分④では共に $r=0.77$ と高く、この結果から実用的な関係式が得られた。しかし、林分①と②の相関係数はそれぞれ $r=0.42$ と $r=0.48$ で林分③より低かった。林分①と②は枝の影響による立木 V の誤差や丸太の E の変位の小さいことが低い相関につながった。一方、林分③は成長の良いことが枝の影響を小さくし、丸太の E の変位も大きいことが高い相関につながったと考えられる。

製材 V - 製材 E の相関係数は、アカエゾマツ林分①が $r=0.38$ で林分②が $r=0.53$ であり、立木 V - 丸太 E と類似の結果であった (林分③では実施していない)。一方、トドマツ林分④の製材 V - 製材 E の相関係数は $r=0.52$ で、立木 V - 丸太 E の $r=0.77$ に比べ低かった。これは、水食い材部による含水率の差が V のバラツキを生じたためである。

まとめ

両樹種とも立木の V から丸太の E を推定する実用的な関係式が得られた。しかし、アカエゾマツの造林地は枝打ちを実施していない林分も多く、この手法を利用できる林分は限られる。一方、トドマツは枝打ち林分も多いので実用化の可能性は高い。トドマツ人工林材にはヤング係数が低く、利用上問題となるものもあり、今回得られた結果は、選木や林分評価に有効な手法となる。



第 1 図 調査林分①

第 1 表 調査林分の概要と測定結果 (平均値)

調査林分	林齢	試験数 (本)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝打ち	V (m/sec)	E (GPa)
①アカエゾマツ	27	33	13.7	11.4	無 (枯枝払い)	4020	6.60
②アカエゾマツ	28	23	15.8	12.2	有・無	4138	8.71
③アカエゾマツ	32	103	26.7	14.6	無	3928	6.91
④トドマツ	36	12	20.8	17.1	有	4306	8.29

植栽地: ③は北見市訓子府 他は中川町 (北海道林業試験場道北支場)

V : Microsecond Timer による立木の応力波伝播速度 E : 丸太の動的ヤング係数



第 2 図 Microsecond Timer



第 3 図 応力波伝播速度の測定

I. 4.3 カラマツ人工林材の性能予測技術の開発

平成 19～21 年度

材質科, 安久津主任研究員, 加工科

協力機関 (住友林業 (株), 佐藤木材工業 (株), 下川町森林組合, ようてい森林組合)

はじめに

北海道のカラマツ人工林材は、付加価値の高い集成材原板(ラミナ)としての需要が増えつつあるが、その生産・流通過程では、特定強度のラミナの過不足などの問題が生じている。立木や丸太の段階でラミナの強度を把握できれば、より計画的にラミナの生産ができる可能性がある。本研究は、立木や丸太の段階でラミナの性能を予測する技術開発を目的として実施している。

研究の内容

1. 性能予測に適した材質指標の検討

紋別市 2 林分, 下川町 1 林分, 赤井川村 2 林分, 真狩村 1 林分を調査地とし, 各林分から 20 本の供試木を選定し, 打撃法による丸太の動的ヤング係数測定と軟 X 線デントメトリー法による年輪解析を行った。調査地, 供試木の概要および測定結果の一部を第 1 表に示す。丸太の動的ヤング係数および年輪解析により得られた年輪幅, 材密度は, 林分間で有意差が認められるとともに, これらの数値を指標として, ラミナの強度性能を把握できる可能性が示された。ラミナのヤング係数の出現頻度分布には, 樹齢や, 樹幹内での密度等の変動が影響すると考えられる。

2. 簡易な材質評価法の確立

供試木の伐採前に, FAKOPP を用いた立木の応力波

伝播速度の測定を行った。応力波伝播速度はスギの材質検定等に用いられているが, カラマツに応用した例は少ない。今回の調査では, 応力波伝播速度と 1. で測定した丸太の動的ヤング係数との間に有意な相関が認められ, 応力波伝播速度がカラマツ立木の材質評価に応用できる可能性が示された。

3. 集成材ラミナの性能評価

下川町, 赤井川村および真狩村の供試木について, ラミナの動的ヤング係数を測定し, 1. で測定した丸太の動的ヤング係数との関係を調べた。その結果, 丸太の動的ヤング係数とラミナの動的ヤング係数の間には, 有意な相関が認められた (第 1 図)。これにより, 立木や丸太の段階で, 産出するラミナの強度性能が予測できる可能性が示された。

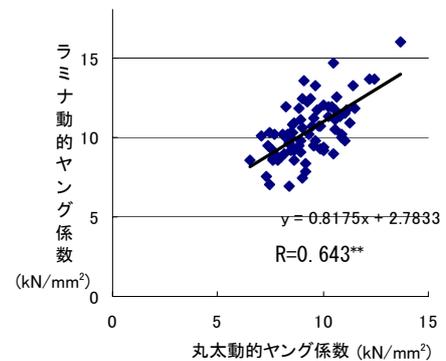
まとめ

カラマツ人工林材の強度性能を立木や丸太の段階で把握する手法を検討している。19 年度の成果として, 立木の応力波伝播速度, 丸太の動的ヤング係数から, ラミナの強度性能を把握できる可能性が示された。今後, ラミナのヤング係数の出現頻度と材密度, および樹幹内変動との関係を追究するとともに, 地域や成長条件の異なるカラマツ人工林のデータを加え, 強度予測技術の汎用性を高める方針である。

第 1 表 供試木の概要および測定結果

地域	林班	林齢 (年)	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	年輪幅 (mm)	材密度 (g/cm ³)	応力波伝播速度 (m/sec.)	丸太の動的ヤング係数 (kN/mm ²)
下川	27	38	24.4	32.2	3.9	0.47	4499	9.9
紋別	155	46	23.2	28.2	3.0	0.53	4605	11.2
紋別	38	45	24.3	29.1	3.1	0.47	4511	8.7
真狩	10	55	23.3	29.3	2.1	0.43	4115	9.3
赤井川	38	45	26.0	28.8	3.0	0.43	4202	8.9
赤井川	30	45	25.1	28.1	3.3	0.42	4386	9.2

注: 樹高～丸太の動的ヤング係数の数値は, 各林分の供試木 20 本の平均値



第 1 図 丸太とラミナの動的ヤング係数の関係

I. 4. 4 道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発

平成 19～22 年度 外部資金活用研究
加工科, 石河主任研究員, 堀部主任普及指導員, 経営科, 安久津主任研究員, 材質科, 道立林業試験場,
(独) 森林総合研究所北海道支所, (独) 森林総合研究所林木育種センター北海道育種場

はじめに

カラマツ材の付加価値向上を目的として, 施業の違いが材質に及ぼす影響の評価, 材質を指標とした優良家系の選抜, 立木・原木段階での強度把握による建築用材としての利用適性評価等を行う。これらを基に, 要求される性能に応じて強度等を指標とした最適な原木供給を行うことにより, 製品歩留まりの向上と強度的優位性の確保が可能となるような効率的利用モデルの提案およびマニュアルの作成を行う。

研究の内容

1. 施業の違いが材質に及ぼす影響の評価

道内 3 地域の一般民有林 6 林分において, 立木での応力波伝播速度, 丸太での動的ヤング係数の測定, 円板を用いた X 線年輪解析と繊維傾斜度の測定を実施し, 施業タイプごとの材質を把握するための基礎データを得た。また, 間伐強度の異なる 5 試験区 (無間伐, 20%, 30%, 40%, 50%) から試験木を選抜し, 動的ヤング係数測定, X 線年輪解析などを実施し, 試験区ごとの基礎材質を把握した。各試験区 5 本の結果では, 無間伐区での動的ヤング係数, 年輪密度が最も小さく, 50%間伐区で最も大きかった。樹高方向の部位ごとの動的ヤング係数は, いずれの試験区でも, 地際から 2m の部位は, 2m 以上の部位より低い値を示し, 2m 以上の部位での変動は小さかった。

2. 材質を指標とした優良家系の選抜

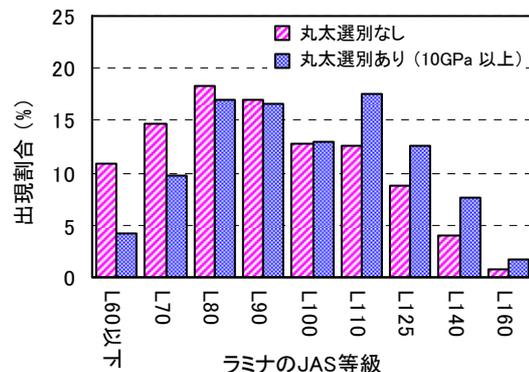
カラマツ精英樹次代検定林 (26 家系 157 個体) とグイマツ雑種 F₁ 次代検定林 (47 家系 249 個体) において, 立木の応力波伝播速度測定, 伐倒後の素材調査 (幹曲がり, 動的ヤング係数) を行った。応力波伝播速度から推定したヤング係数, 幹曲がり, 丸太の動的ヤング係数の平均値は, それぞれカラマツ家系で 16.4GPa, 24.3%, 11.8GPa, グイマツ家系で 17.6GPa, 21.6%, 13.0GPa であった。得られた材質データを基に, 建築用材として優れた選抜候補家系・親木の絞り込みを進めることができた。

3. 立木・原木段階での強度把握による建築用材としての利用適性評価

道内 3 地域の一般民有林 6 林分から, 1 林分につき 20 本選抜した供試木について, 立木での応力波伝播速度, 伐採後の丸太の動的ヤング係数, 丸太から製材した集成材用ラミナの動的ヤング係数を測定した。測定した丸太の動的ヤング係数に基づいて丸太を選別した場合の, ラミナの JAS 等級別出現割合を第 1 図に示す。選別基準を 10GPa 以上とした場合 45%の丸太が選別され, カラマツ構造用集成材の最外層に用いられる L110 以上の強度等級のラミナの出現割合は 39.6%と十分に高くなった。また, カラマツ構造用集成材では使用できない L60 以下のラミナの出現割合も, 選別なしでは 10.8%なのに対し, 4.2%に低減した。こうしたことから, 原木段階でヤング係数を把握し, 建築用材向けの原木を適切に選別することで, 得られるラミナの強度分布がコントロール可能であることが示され, 集成材製造を効率的に行うための基礎的データが得られた。

まとめ

平成 19 年度は, 間伐強度の違いが材質に及ぼす影響, 材質を指標とした優良家系の選抜, 立木・原木段階での利用適性評価の有効性等について検討した。20 年度は, 各試験項目について引き続きデータの蓄積を図るとともに, 歩留まりの評価等も加える。また, 高樹齢林分を調査対象に加える予定である。



第 1 図 ラミナの JAS 等級ごとの出現割合

I. 4. 5 道産建築用材の環境優位性の評価

平成 19～20 年度

経営科, 再生利用科, 由田主任研究員, 協力機関 (道立林業試験場, 道立北方建築総合研究所, 東京大学, 東京農工大学, 北海道木材産業協同組合連合会)

はじめに

地球環境問題への関心が高まる今日では、あらゆる製品について環境面を配慮した取り組みは欠かせない。木材においてもユーザーサイドや業界から環境負荷の定量的データが求められている。本研究では、道産木材と輸入木材・木製品等を対象に LCA (ライフサイクルアセスメント) を用いた環境負荷の定量化を行い、道産建築用材の環境優位性について検討する。

研究の内容

道産木材と輸入木材・木製品等のライフサイクルにおける各工程 (丸太生産, 部材製造・加工, 輸送, 建築) のインベントリ*分析を行う。平成 19 年度は CO₂ 排出を対象に分析を行った。

*エネルギー・資源と環境負荷物質の明細票

1. 道産木材の調査

(1) 育林から収穫までのインベントリ分析

評価対象はカラマツ人工林で、伐期を 50 年とした。丸太 1m³ 生産時の CO₂ 排出量は、6.1～15.2kg と算出され、地位、仕立て方法、地拵^{ごしら}え機械による違いが示された (第 1 表)。各条件における排出の内訳では、育林作業 (地拵え・下刈り・伐捨て間伐) より、収穫作業 (利用間伐・主伐) からの排出が多く、地拵えから主伐までのライフサイクル全体の 70% 以上を占めることが分かった。

(2) 各種建築用材のインベントリ分析

製材, 乾燥製材, 集成材, 合板, プレカット, ツーバイパネルを対象とし、部材製造・加工のインベ

ントリ分析を行った。20 年度は、これら建築用材の製造に伴う平均的なインベントリデータを算出する。

(3) 木造戸建て住宅のインベントリ分析

木造軸組構法の戸建て住宅 4 棟について、建築工程 (躯体工事) のエネルギー消費量を調査し、各住宅に使用される部材の育林から建築までの輸送を含むインベントリ分析を行った。いずれのケースでも、全工程に占める丸太生産・建築・輸送工程の CO₂ 排出割合は少なく、部材製造工程が大部分を占めた。20 年度は枠組壁工法の戸建て住宅についても調査する。

2. 輸入木材・木製品等の調査

輸入木材の評価に係るインベントリデータと評価シナリオを文献、ヒアリング等から構築し、道産材製材とアメリカ産丸太道内挽き製材, カナダおよびフィンランド産製材の CO₂ 排出量の比較を試みた。道産材製材とアメリカ産丸太道内挽き製材を比較した結果、前者の排出量が後者の原木の海上輸送からの排出に相当する量だけ少なくなると試算された。しかし、カナダおよびフィンランド産製材との比較では、これらの輸入製材は海上輸送の排出割合は大きいものの、輸入製材の現地丸太生産から苫小牧港着までの CO₂ 排出量では道産材製材の工場出荷時までの排出量を下回るケースもあり得ることが示された。これは、海外では北海道より電力製造の原単位が低く、乾燥工程の熱源にバイオマスを使用する等、道産材製材のライフサイクルで排出量の大半を占める製材製造工程の負荷が小さいためである。

まとめ

19 年度は道産木材と輸入木材の各工程における CO₂ 排出量の算出・比較を行った。20 年度も引き続き調査を行い、道産木材と輸入木材・木製品等の評価モデルを作成するとともに、CO₂ のほか、SO_x, NO_x 等を含むインベントリ分析を行い、それらを単一指標化した上で、道産建築用材の総合的な環境優位性を検討する。

第 1 表 丸太生産に伴う CO₂ 排出量 (kg/m³)

地位		特等地		I 等地		II 等地	
		疎	中庸	疎	中庸	疎	中庸
地拵え機械	人力刈払機	6.1	7.4	8.4	10.1	9.4	12.4
	ブルドーザー	6.6	7.9	9.1	10.8	10.4	13.3
	グラップルレーキ	6.8	8.1	9.3	11.0	10.6	13.6
	ブラッシュカッター	7.7	8.9	10.5	12.1	12.3	15.2

注) 各数値は植栽密度 2,000 本/ha と 2,500 本/ha の平均値

Ⅱ.1.1 木質系バイオマス燃焼灰の有効利用に関する研究

平成 18～19 年度 重点領域特別研究
物性利用科，再生利用科，道立工業試験場，九州大学北海道演習林，
協力機関（道立林業試験場，足寄町木質ペレット研究会，滝上木質バイオマス生産組合）

はじめに

近年，石油代替，温暖化防止対策の面から木質系バイオマス燃料への関心が高まっている。今後，燃料利用量の増加とともに燃焼灰の発生量が増加し，燃焼灰の利用や処分のあり方が大きな課題になると考えられる。そこで本研究では，燃焼灰の有効利用や適正処分に関する技術について検討した。

研究の内容

1. 燃焼灰の発生実態と成分組成

道内における燃焼灰の発生量について，資料解析を行った。18年度は16年度発生分を，19年度は17～19年度発生分を対象とした。木質系バイオマス燃料の利用量は徐々に増加しており，燃焼灰発生量も増加傾向にあると考えられた。

燃焼灰を道内各地より収集し，成分分析を行った。サンプル数は，18年度 30 サンプル，19年度 16 サンプルであった。燃焼灰はカルシウム，けい素，カリウムが主要な成分であった（第 1 表）。pH は 10～14 の範囲にあり，強いアルカリ性を示した。

2. 重金属類の溶出を抑制する処理技術

燃焼灰から溶出する可能性のある重金属類を対象に，還元剤による溶出抑制効果を検討した。18年度は，硫酸第一鉄，アスコルビン酸，牛糞・チップ混合堆肥（以下，堆肥とする）の溶出抑制効果を確認した。19年度は，燃焼灰と堆肥を混合してペレット化したもの（以下，ペレット状資材とする）について溶出試験を行い，効果を確認した。ペレット状資材は安全に使用できると考えられた。

第 1 表 燃焼灰成分の特徴

・主要無機成分
カルシウム，けい素，カリウム
・少量含有の無機成分
マグネシウム，アルミニウム，鉄， りん，マンガン，硫黄，ナトリウムなど
・微量含有の無機成分
重金属類
・pH（試料（重量）：水（体積）＝1：10）
10～14（12前後の場合が多い）
* 燃焼状況により上記の他に未燃の有機物が含まれる

3. ペレット状資材の製造技術

18年度は，ペレット状資材の製造（造粒）条件について検討した。19年度は，ペレット状資材の比重や形状安定性といった物理的品質の測定を行った。また，肥料分析法に従って，C/N 比や窒素，りん，カリウム等の栄養成分量を明らかにした。ペレット状資材の物理的品質は，市販の木質ペレットと同水準にあった。また，燃焼灰と比較して pH や EC（電気伝導度）の数値低減，窒素量の増加等が確認された。ペレット状資材は，特殊肥料として活用可能と考えられた。

4. ペレット状資材の苗木への施用試験

ペレット状資材およびその原料である燃焼灰と堆肥によるカラマツ苗木への施用試験を行った。18年度は，九州大学北海道演習林苗畑（十勝管内足寄町）に試験地を設定した。1年生の苗木を7月に植栽し，ペレット状資材等の施用を11月に行った。19年度は，苗木の生育状況を5月から11月まで観察した。ペレット状資材等の施用による苗木の枯死や成長阻害はほとんど認められなかった。一方，成長促進効果は統計学的には認められなかったが，葉や幹枝の乾燥重量（平均値）が，対照区（無施用）よりも施用区で重くなったことから，今後，有意な効果が得られる可能性があると考えられた。

5. 木質系バイオマスの還元システムの提案

燃焼灰や堆肥の肥料等としての利用実態や肥料に関する現行法規について調査を行った。それらの結果を踏まえ，本研究で開発したペレット状資材の活用法として，林地への還元システムを検討した。

まとめ

燃焼灰と堆肥から製造したペレット状資材は，肥料として使用可能と考えられる。カラマツ苗木に対する施用効果については，生育状況の調査を継続していく。また，ペレット状資材の林業（苗畑・治山事業）等での活用を目指し，自治体，民間企業等への情報提供，働きかけ等を行っていく予定である。

Ⅱ.1.2 津別町のバイオマスを利用したチップ・ペレット燃料に関する研究

平成 19 年度 受託研究
物性利用科，津別町

はじめに

津別町は、北海道の東部に位置し、総面積 716.60km² の 86%を山林が占める典型的な中山間地域であり、町内の堆肥センターを中心としたバイオマス変換施設の連携システムの構築を目指している。

そこで、町内から排出される廃棄物系バイオマスおよび森林バイオマスを原料としたチップ・ペレット燃料の製造条件を検討し、その性能評価および燃焼試験を行った。

研究の内容

1. 製造条件の検討

廃棄物系バイオマス（堆肥）、森林バイオマス（製紙用チップ・バーク）を原料としたペレット燃料の製造条件を検討した。また、既存の破砕機を用いてチップ燃料を試作し、粒度分析等を行い製品の物性を検討した。

バーク（2m³）を原料として津別町堆肥センターの既存の破砕機にてチップ燃料を試作し、1回粉砕、2回粉砕、3回粉砕した後の粒度分析および水分測定を行った。その結果、2回粉砕以降は粒度および水分の変化はほとんどなかった。

2. 性能評価

原料ならびに試作したペレットの総発熱量、工業

分析値（水分、灰分、揮発分、固定炭素）の測定、元素分析を行い、燃料としての性能を評価した（第1表）。

製紙用チップ・バークおよびそれを原料としたペレット燃料については、市販燃料と同程度の性能であった。堆肥および堆肥ペレットについては灰分が20%以上であり、総発熱量も低かった。

3. 燃焼試験

原料および試作したペレット燃料を燃焼機器に供し、排ガスを分析し、燃焼性を検討した。

試作したペレットはいずれも市販ペレットストーブにて燃焼可能であった。排ガス中の窒素酸化物（NOX）および二酸化硫黄（SO₂）は、ホワイトペレットが最も少なく、次いでバークペレット、堆肥ペレットの順であった。

まとめ

今回の試験結果から、森林バイオマスのみならず、廃棄物系バイオマスである堆肥もペレット燃料とすることが可能であることが明らかになった。

しかし、高い灰分に由来するクリンカの処理方法等の課題がある。堆肥ペレットについては燃料としての利用のほか、扱いやすくなることにより家庭園芸用肥料等としての需要拡大が期待できる。

第1表 原料およびペレットの総発熱量、工業分析値、元素分析値

	工業分析値（無水ベース）				元素分析値		
	総発熱量[kJ/g]	灰分[%]	揮発分[%]	固定炭素[%]	H [%]	C [%]	N [%]
<u>原 料</u>							
製紙用チップ	19.2	0.6	84.8	14.6	5.75	51.0	0.10
バーク	19.1	6.3	69.6	24.1	4.97	51.3	0.39
堆肥	13.6	26.6	50.1	23.3	3.26	38.9	1.33
<u>ペレット</u>							
ホワイトペレット	19.3	0.3	85.0	14.7	5.73	50.0	0.09
バークペレット	19.4	5.3	74.4	20.3	5.09	51.3	0.34
堆肥ペレット	14.7	27.7	50.3	22.0	3.37	39.4	1.24

Ⅱ.1.3 早成樹木の活用に関する研究

平成19年度 受託研究

物性利用科，森主任普及指導員，成分利用科，再生利用科，生産技術科，下川町

はじめに

近年，新たなバイオマス資源の確保が必要であるという観点から，エネルギープランテーション用早成樹である「ヤナギ」について，効率的な収集システムの研究などが行われている。

そこで，河川等に発生しているヤナギ類の化学的組成を分析するとともに，多角的な市場展開を目的として，きのこ培地およびペレット燃料としての性能評価を行った。

研究の内容

早成樹木として期待できるヤナギ類のバイオマス利用を想定し，エゾノキヌヤナギ，オノエヤナギの成分分析および発熱量測定と，エゾノキヌヤナギ全幹木粉を用いたきのこ栽培，ペレット試作を行った。

1. 化学組成

エゾノキヌヤナギとオノエヤナギの材部のエタノール-ベンゼン抽出率は，両者とも約2.8%であり，きのこ栽培に用いられるシラカンバより高かった。Klason リグニン含有率は両者とも約20%であった。セルロース（ α -セルロース）の含有率は，エゾノキヌヤナギが48.1%であるのに対し，オノエヤナギは43.9%と若干低い値であった。

抗酸化物質として注目されているポリフェノール（全フェノール）は，エゾノキヌヤナギ（樹皮）が16.3%，オノエヤナギ（樹皮）が18.4%を含有していた。

2. きのこと栽培

エゾノキヌヤナギ全幹木粉を用いた栽培試験結果から，現在きのこ栽培で使用されているカンバ類やカラマツ等と同様に，エゾノキヌヤナギをタモギタケ（第1図）や野生型エノキタケの菌床栽培培地として利用できることが示唆された。

3. ペレット試作

提供されたエゾノキヌヤナギ全幹木粉の平均粒径は0.79mm，均等数（一般に値は1に近い。大きいほど粉粒体が均一である）は1.83であった。北海道内のペレット工場では原料の粒径を3~4mm以下としており，ペレット原料として十分使用可能な範囲にあった。

エゾノキヌヤナギとオノエヤナギの材部，樹皮の総発熱量は17.8~19.2kJ/gの範囲にあり，オノエヤナギの樹皮が最も低い値を示した。試作したエゾノキヌヤナギ全木ペレット（第2図）は市販のホワイトペレットよりも若干低い発熱量（18.6kJ/g）を示した。灰分は，材部より樹皮の方が高い傾向が見られ，オノエヤナギの樹皮が最も高い値（5.1%）を示した。エゾノキヌヤナギ全木ペレットの灰分（1.3%）は材部と樹皮の間であった。

まとめ

エゾノキヌヤナギがきのこ培地およびペレット原料として使用可能なことが明らかになった。しかし，伐採時期による成分変化等，まだ検討しなければならない課題もあり，総合的な研究が必要である。



第1図 タモギタケ栽培試験



第2図 エゾノキヌヤナギ全木ペレット

Ⅱ. 1.5 森林バイオマスを用いたアンモニア吸着材の製造技術および再利用に関する研究

平成 17～19 年度 重点領域特別研究
化学加工科，再生利用科，道立畜産試験場，道立花・野菜技術センター，協力機関（竹内木材工業合資会社）

はじめに

本研究では，森林バイオマスを原料として，環境にやさしい熱化学変換技術を用いたアンモニア吸着材料（以下熱処理チップ）の実用生産機での製造技術を確認し，利用方法と利用後の土壌改良材としての適性を検討する。

研究の内容

(1) 実用生産機での製造条件の検討およびアンモニア吸着性能等の各種物性評価

平成 17 年度は，実用生産機での木質チップ熱処理条件と諸性質との関係を検討し，アンモニア吸着材製造に関する適正条件についての知見を得た。

18 年度は，原料投入量および熱処理時間が収率，吸着性能等に及ぼす影響，粒径と熱処理チップの諸性質との関係を検討した。その結果，原料投入量の増加，熱処理時間の短縮による，収率向上およびアンモニア吸着性能への影響に関する知見を得た。また，所定範囲であれば，粒径，形状は吸着性能等への影響が小さいこと等を確認した。

19 年度は，原料樹種の相違が熱処理チップのアンモニア吸着性能および化学的性質に及ぼす影響を検討した。原料をカラマツ材および広葉樹材混合チップとし，熱処理条件と諸性質との関係を比較した結果，アンモニア吸着性能および，元素組成比等の化学的性質はほぼ同様の傾向を示した。

(2) 利用方法の検討

17 年度は，畜産施設において熱処理チップを用いた脱臭試験を行うため，アンモニア濃度，風量，気圧を測定可能な試験装置を設計，試作した。

18 年度は，堆肥化施設から発生するアンモニアの吸着槽内通気条件および，熱処理チップの性状が吸着に及ぼす影響を検討し，熱処理チップが高濃度（およそ 800ppm）のアンモニアガスに対して高い吸着性能を有することを確認した。次に，生ゴミ堆肥化装置から継続的に発生するアンモニアガス（100～200ppm）の吸着効果を検討し，300℃処理チップを使用した場合，未処理チップやゼオライトよりも高い

吸着効果を長期間維持することを確認した。

19 年度は，鶏舎内に吸着試験装置を設置し，脱臭効果に及ぼす吸着槽内の通気条件，熱処理チップ性質の影響について検討した。その結果，適正な吸着槽内通気速度および熱処理チップの性能等に関する知見を得た。また，その場合の排出口におけるアンモニア濃度は検出限界以下となり，4 週間の試験期間中効果を持続することが示された。

(3) 再利用方法の検討

アンモニアを吸着した熱処理チップの花き（アルストロメリア）・野菜（アスパラガス）への施用効果の検討等を行った。17 年度は播種および定植を行うとともに，熱処理チップの土中埋設試験において，露地，ハウスとも 5 か月間埋設では重量減少は認められないこと等が示された。18 年度は経過観察を行い，慣行区（慣行堆肥を施用），施用区（熱処理チップを施用）とも生育状況は同等であった。また，アンモニアを吸着した熱処理チップを用いた培養試験，露地・ハウスでの土中埋設試験による窒素放出特性を検討し，熱処理チップ性状と窒素放出挙動との関係等に関する知見を得た。19 年度は，アルストロメリア・アスパラガスへのアンモニアを吸着させた熱処理チップの施用効果等を評価した結果，堆肥施用と同等の生育状況（第 1 図）を示すとともに，施用により気相率の増加など土壌物理性改善効果を得た。

まとめ

本研究により，森林バイオマスの実用生産機での熱処理によるアンモニア吸着能等付与技術，得られた資材の畜産施設等におけるアンモニア吸着効果，土壌改良効果等が明らかになった。今後はこれらの技術の普及に向けた取り組みを行う予定である。



第 1 図 アルストロメリアとアスパラガスの生育状況

Ⅱ.1.6 バイオガス利用促進に向けた森林バイオマス利用技術に関する研究

平成 19～20 年度

化学加工科，再生利用科，（独）寒地土木研究所，協力機関（道立北見農業試験場，道立根釧農業試験場）

はじめに

本道では家畜糞尿の発生量が年間 2,000 万トンにのぼり，その管理の適正化と有効利用の対策の一つとしてバイオガス製造が注目されている。道内でも，北海道開発局や農業団体などが積極的にこの技術の普及展開を進めている。バイオガス製造において主流となっている湿式メタン発酵法では，発酵残さとして消化液が大量に発生するため，その処理が重要な課題となっている。現状では，液肥としての農地散布が有望であるが，貯蔵時と散布時にアンモニアを主とする悪臭ガスが揮散するため，アンモニアガス揮散抑制のための技術開発が急務となっている。

一方，木材の熱処理技術は，森林バイオマスの有効活用策として，また，様々な悪臭ガスを吸着する環境資材を得る手法として多方面から期待されている。本課題では，木材熱処理技術の知見を活かしてアンモニアガスの揮散抑制に取組み，バイオガス利用促進とともに，森林バイオマスの有効利用を図る。

研究の内容

平成 19 年度は，アンモニアガス揮散抑制方法，求められる資材性状，評価方法について検討した。

(1) バイオガスプラントにおいて求められるアンモニアガス揮散抑制方法の検討

早急にアンモニアガス揮散抑制が求められているのは，消化液の貯留時および農地への散布時（第 1 図）などである。貯留槽は蓋の無いタイプが多いため，吸着能が高く蓋の代わりに槽内を覆うことができる資材が得られれば，揮散抑制効果が期待できる。農地への消化液散布時は，木質熱処理物と混合する



第 1 図 消化液の農地散布方法の一例

等の方法により，同時に散布することが有効と考えられた。

アンモニア揮散抑制において木質熱処理物に求められる性質として，貯留槽での利用を想定した場合は，密度が小さく水分を含浸しにくい性質を有することであり，農地への散布時は，粒径が一定以下であることと考えられる。

(2) バイオガスプラントでの利用に適した森林バイオマスの形状・性質および熱処理条件の検討

上記の検討に従い，カラマツおよび広葉樹熱処理物の密度，水分の含浸性，アンモニア吸着性能を検討した。その結果，原料樹種および熱処理条件と密度との関係が得られた。カラマツ，広葉樹およびその熱処理物の浸せき試験により，水分含浸に伴う密度の経時変化を測定した結果，原料樹種および熱処理条件によって密度増大の速度が異なることなどが観察された。さらに，カラマツ材熱処理物によるアンモニア揮散の抑制効果に関する知見が得られた。

(3) バイオガスプラントでの利用を想定したモデル実験方法の検討

アンモニアガス揮散および揮散抑制を評価するための試験方法として，いくつかの方法が知られているが，本研究ではチャンバー内に消化液，土壌等を設置し，揮散したアンモニアを捕集する，クローズドチャンバー法による評価が好適と考えられた。より詳細に設定条件を検討した後，評価試験を行う予定である。

まとめ

19 年度は，アンモニアガス揮散抑制およびその評価方法，木質熱処理物の密度，水分含浸性，吸着性能等に関する知見を得た。

20 年度は，一部の検討を引き続き行うとともに，消化液の貯蔵，農地散布工程等での木質熱処理物によるアンモニアガス揮散抑制効果をモデル試験により評価し，各工程に適した製造条件，木質熱処理物性状を検討する予定である。

II. 2. 1 バイオマス利用に向けた CCA 処理木材からの薬剤除去技術の検討

平成 18～20 年度 外部資金活用研究
再生利用科, 北海道環境科学研究センター, 北海道大学

はじめに

防腐土台などに用いられてきたクロム・銅・ヒ素を含む CCA 処理木材は、薬剤以外は、有用な資源といえる。しかしながら、不適切な処理はクロムやヒ素による環境汚染を引き起こしかねない。

これまで、バイオエタノールの原料として、濃硫酸法による加水分解（木材糖化）を検討し、CCA 処理木材は無処理の木材とほぼ同様に糖化可能であるが、CCA 成分もほとんどが硫酸・糖化液に溶出することが分かった¹⁾。このような CCA 成分の混入は、エタノール発酵などに悪影響を及ぼす可能性がある。

そこで本研究では、あらかじめ CCA 処理木材から CCA 成分だけを除去することとし、木質は硫酸法による糖化原料としての利用を考え、希硫酸による除去（溶出）を検討した。なお、本研究は(財)トステム建材産業振興財団の助成を受けて実施している。

研究の内容

18 年度は濃度 0.5, 1, 2, 4%の硫酸による CCA 成分の溶出性を検討した。19 年度は 30, 45%硫酸による CCA の溶出性を求めるとともに、処理による重量減少率と糖の溶出についても検討した。

試験にはトドマツ CCA 注入土台 (CCA1 号使用) の CCA 注入部分のみを粉碎したもの（薬剤吸収量約 7.3mg/g）をふるい分け、0.5mm パス 0.25mm オン分面を用いた。溶出処理は、CCA 木粉 1g に対し、所定濃度の硫酸 20mL を加えて浸漬し、水温 30℃、振とう数 125rpm に設定した恒温水槽で行った。浸漬処理後、ガラスフィルターでろ過した。そして、(1) CCA 溶出率については、ろ液を原子吸光度計で測定して求めた。また、(2) ろ過残渣を十分に水洗後、浸漬処理による重量変化を測定した。ヘミセルロース溶出を確認するため、ろ液を単糖化処理後、Somogyi-Nelson 法による比色定量により、還元糖量を求めた。

(1) CCA の溶出率

最も溶出させにくかったクロムについて、第 1 図に硫酸濃度別の処理時間による溶出率を示す。これ

に対し、銅は最も薄い 0.5%硫酸 1 時間処理であっても、96%以上が溶出していた。ヒ素は銅よりも溶出しにくいだが、0.5%硫酸 16 時間処理でほとんどが溶出した。クロムを効率的に溶出させるためには、30%以上の高い濃度の硫酸を用いるなどが必要である。

(2) 重量減少率と還元糖量

重量減少率は、硫酸濃度 0.5～4%の場合、24 時間で 2.5%以下であるのに対し、濃度 30%では 5.4%、濃度 45%では 14.8%であった。このとき検出できた還元糖は、硫酸濃度 30%以下で約 0.2%、45%でも 2.0%程度であった。

なお、溶出させた CCA 成分の回収方法は、拡散透析による硫酸との分離、および化学的修飾炭による吸着を検討している。

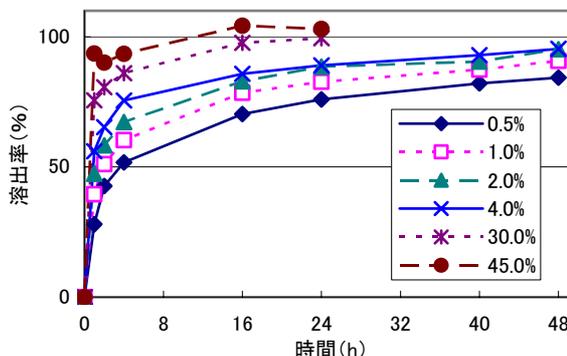
まとめ

希硫酸による CCA 成分の除去を検討した結果、銅、ヒ素は比較的容易に溶出させることができた。しかし、クロムは溶出させにくく、30℃、4%硫酸では 2 日浸漬処理しても数%程度残留していた。

一方、硫酸濃度を 30%以上にすることで、16 時間で CCA 成分をほぼ全量溶出させることができた。しかし、同時に木材の分解、溶出量も増加することから、CCA の除去を優先させた場合、エタノール原料になる糖の損失を引き起こすと考えられる。

20 年度は粒径や温度条件による溶出性、糖化原料に用いた際のマスバランスを検討する。

1) 北海道立林産試験場年報 平成 18 年度



第 1 図 各種濃度の硫酸によるクロムの溶出率

Ⅱ.2.2 海岸流木のリサイクルに向けたシステム提案 (漂着ごみ問題解決に関する研究)

平成 19～21 年度 外部資金活用研究
経営科，企画課，再生利用科，道立林業試験場

はじめに

海岸は、様々な機能・役割を持つ。昨今、その機能を損なうごみの漂着が課題となっている。北海道における漂着ごみの多くは、流木である。流木の回収・処理を継続・安定化するには、発生量の把握が不可欠である。また、塩分を含む海岸流木は、通常の木材と異なる性状であり、その活用には注意を要する。当該研究では、適正なリサイクルフローを形成するため、流木の発生源、発生量を明らかにし、実態、性状を把握する。処理技術を精査し、地域に適したリサイクル技術を選定する。そして、リサイクル運営にかかる基盤づくりを行うことを目的とした。

研究の内容

○流木の漂着実態

平成 15 年度～18 年度の 4 年間では、流木は太平洋側に多かったものの、年度で地域や規模は異なった。台風直撃などの大きな自然災害がなければ、流木は特定の河川に発生するものと推測された。なお流木による被害は定置網漁業・漁具に多かった。

○リサイクル技術の精査

塩分を含有する材料で緑化資材、敷料、堆肥^{あんきよ}、暗渠疎水材、燃料などへの活用技術を精査した(第 1 表)。木材に対する海水の浸入は速やかではあるが、塩分は表面付近にとどまること、また粉砕と洗浄により塩分を容易に除去できることがわかった。流木の燃料とし

ての活用に向けた脱塩目標は、塩素濃度 0.4%以下が示唆された。

○海岸流木の処理工程および処理コスト

海岸の流木処理の基本的な工程を把握した。処理した流木を活用するための収集・運搬・改質手法や評価・選定手法を検討するにあたってはコストが大きな因子であり、現状の処理コスト(4,000 円～6,000 円/m³)が検討のベースになると思われる。

○リサイクルに向けた基盤づくり

海岸流木のリサイクルフローの形成に向けて、流木処理に係る関係者へのヒアリング、関連する法規定等の整理を行った。流木の処理に係る関係者は多岐にわたること、漂着状況に地域差があることから、さまざまな処理実態や問題点のあることを把握した。また、海岸管理者および市町村は、海岸法、廃掃法などにより漂着流木の処理対応についてそれぞれ一定の責任を負うことになるが、責任範囲が明確でないため実際に処理を行う現場で混乱が生じていることが分かった。

まとめ

20 年度は、実態に合った脱塩技術、粉砕・分離技術を検討するとともに、野積みなどの簡易な脱塩技術や海岸流木のリサイクル技術とその支援システムを検討する。

第 1 表 海岸流木の活用の可能性

用途	活用に向けた要因(条件)			利用可能な塩分量 (脱塩目標: NaCl)
	品質	コスト	他の要因	
緑化資材	土砂混入も可	安いもの	均一	1%以下
マルチング	土砂混入も可	安いもの	—	—
敷料	雑菌不可	—	堆肥での品質	—
堆肥	—	(安いもの)	—	1%以下
暗渠疎水材	樹皮混入注意	安いもの	—	低いもの
燃料	—	安いもの	—	0.4%以下
(ペレット燃料)	—	—	安定供給	0.05%以下

— : 問わない

Ⅲ.1.1 電磁波シールド性能を有する合板の開発

平成 18～19 年度

合板科, 協力機関 (道立工業試験場, 室蘭工業大学)

はじめに

無線 LAN や携帯電話等の無線機器の利用拡大に伴い、電磁波の干渉による無線機器の効率低下や他の電子機器の動作異常などが社会問題となっている。今後、高度な情報機器が一般家庭においても広く使用される事態が想定され、このような環境下での電磁環境対策が早急に求められている。

そのため、本研究では、一般住宅での下地材、内装材に用いられる合板に安価で高性能な電磁波シールド性能 (以下シールド性能とする) を付与する方法について検討した。

研究の内容

平成 18 年度は、黒鉛などの炭素系物質および、鉄、銅、アルミなどの金属系物質を混入した接着剤を用いて、5 層構成のシナ合板を製造し、そのシールド性能を、EMC アナライザー (HP-E7405A, HP 社製) を用いて測定した。その結果、用いる炭素系物質によってシールド性能が大きく異なり、コントロールで用いた鉄板に匹敵するシールド性能を示す物質もみられた。また、供試合板の電気抵抗の値が小さいほど良好なシールド性能を有する傾向が認められた。

19 年度は、18 年度の結果を応用して実際の空間で無線 LAN の使用を想定した試験を行った。

まず、900×1800×10mm で 5 層構成のシールド性能を付与したシナ合板 (以下シールド合板とする) を製造し、それを半分に切断して金属製アングルで組んだ立方体の枠に金属製のボルトとナットで固定

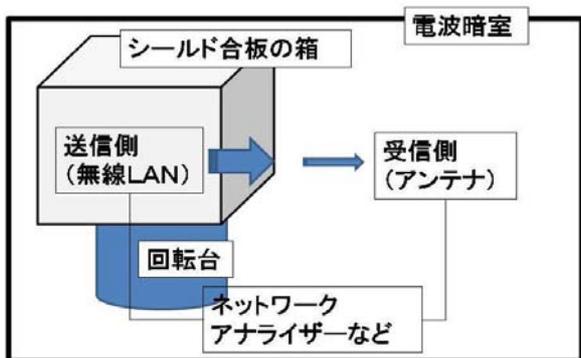
することにより幅 900×高さ 900×奥行き 900mm の大きさのシールド合板の箱を製作した。シールド合板とアングル枠の隙間は電磁波が漏れないようにアルミテープでシールした。

シールド性能測定は第 1 図に示すように、市販の無線 LAN を用いて行った。電波暗室内でシールド合板の箱を回転台の上に設置し、その中心部に無線 LAN を設置した。そこから発生する電磁波を 3m 離れた位置に設置したアンテナで受信し、その受信強度をシールド合板の箱の有無で比較し、その差をシールド性能とした。また、内部の無線 LAN と受信アンテナとの相対的な位置関係の変化を調べるため、90 度ずつシールド合板の箱を回転して計測した。

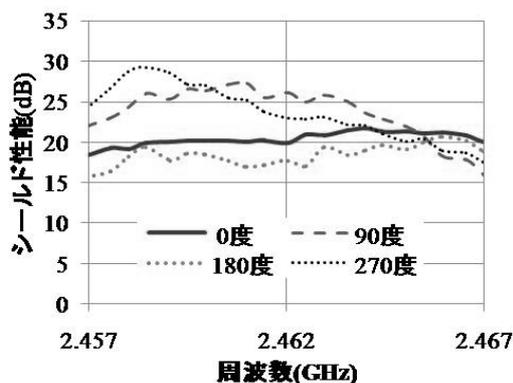
その結果、箱の回転方向によって、最大で 30dB、最小で 15dB 程度の値が得られた (第 2 図)。最大の 30dB は一般のシールド材の性能を満たすものであり、最小の 15dB は無線 LAN と他の機器の干渉を防止するのに有効なレベルである。回転方向によるシールド性能のばらつきは、実大製造時の粘度調整のため最適条件から炭素系物質の量を減らしたことにより試験体ごとの性能差が生じたためと考えられる。

まとめ

無線 LAN の混信防止に有効な電磁波シールド性能を有する合板を製造することが可能であった。今後は、実際に住宅や事務室などへ応用していくための諸課題を検討し、研究成果の技術移転を進めていきたい。



第 1 図 実大測定模式図



第 2 図 実大測定結果

Ⅲ. 2. 1 集成材用ラミナの品質を向上させる乾燥技術の開発

平成 18～19 年度

製材乾燥科，経営科，協力機関（北海道木材産業協同組合連合会，北海道集成材工業会，長野県林業総合センター）

はじめに

道内の構造用集成材工場では，乾燥に伴うラミナの曲がりやそりが歩留まり低下と乾燥コスト上昇の要因となっている。そこで，本研究ではトドマツやカラマツなどの道産人工林材による集成材用ラミナにおいて，乾燥による狂いを改善するとともに燃料消費量を抑えた省エネルギー型の乾燥技術を開発することを目的に，従来より低い温度域での適正な乾燥スケジュールを明らかにすることとした。

研究内容

平成 18 年度は従来よりも低い温度域においても，従来の中高温域での乾燥スケジュールを用いた場合と同程度の品質の乾燥材を得られることがわかった。

19 年度は，以下の試験体（製材時寸法）を用い，乾燥試験を実施した（第 1 図）。

カラマツ材：厚 34×幅 115×長 3650mm

トドマツ材：厚 36×幅 120×長 3650mm

1. 温湿度条件の検討

カラマツ材については，初期蒸煮を 85℃で行い，その後乾球温度 60℃で人工乾燥を行うスケジュールとした。その結果，乾燥時間については，従来と同程度に抑えられることが分かった。

トドマツ材については，乾球温度 60℃の乾燥スケ

ジュールを基本として検討を行ったが，従来の乾燥時間と比較して乾燥時間が長くなることから，乾球温度を 60～65℃とすることにより，従来と同程度の乾燥時間に抑えられることが分かった。

2. 乾燥材の品質の検討

乾燥材の品質低下（割れ，ねじれ，曲がり）については，中高温の乾燥スケジュールを適用した場合と変わらない程度に抑制できた。また，高温の乾燥スケジュールを適用した場合と比べると，変色とともに強度性能の低下を抑えることができた。

3. 乾燥コストの検討

乾燥コストについては，従来の中高温乾燥スケジュールと比較してコスト削減が可能であることが分かった（第 1 表）。

まとめ

19 年度は前年の研究成果を踏まえ，従来より低い温度域の中低温乾燥スケジュールを樹種別に作成した。また，必要に応じて循環ファンの回転数を減少させるなどコストに配慮した乾燥方法を採用した。

以上により，今回検証した中低温乾燥スケジュールでも実生産に十分に活用が期待できることから，道内の集成材工場へ乾燥スケジュールの再検討を促し，成果の普及を進める予定である。



第 1 図 乾燥試験における栈積み

第 1 表 トドマツ集成材用ラミナの乾燥コスト比較
(円/m³)

	改善後 (中低温スケジュール)	従来 (中高温スケジュール)
乾燥コスト	8,596	9,332
ランニングコスト	3,749	4,374

注：試算の前提条件

- 1) 蒸気式乾燥装置を使用
- 2) 重油だきの貫流ボイラー併設
- 3) 重油価格は 80 円/L
- 4) 重油代：電気代＝7：3
- 5) 設備償却費および維持管理費の合計は 1,326 円/m³
- 6) 設備の償却期間は 9 年，維持管理費は償却費の 20%
- 7) 乾燥コストに占める人件費の割合は約 50%
- 8) ランニングコスト＝重油代＋電気代

Ⅲ. 2. 2 太陽熱木材乾燥装置の性能向上に関する研究開発

平成 18～19 年度 外部資金活用研究
製材乾燥科，マルシヨウ技研（株）

はじめに

足寄町にあるマルシヨウ技研（株）では、平成 17 年度から（独）新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）からの委託研究によって、寒冷地に対応した太陽熱利用木材乾燥装置（以下これを「本装置」という）の開発に取り組んでいる。この研究では開発した本装置を広く普及させることを最終目標としているが、そのためには本装置で乾燥した木材の品質向上を図るとともに、足寄町と異なる気象条件の地域でもデータの蓄積を行う必要がある。

そこで、旭川市にある林産試験場に本装置を設置して、高品質な乾燥材を生産するための適正条件などについて検討した。

研究の内容

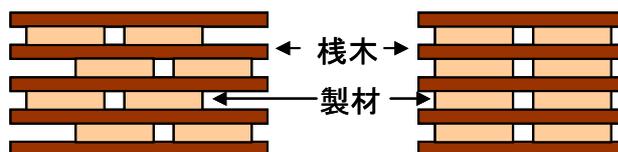
18 年度には、足寄町に設置されている本装置の性能調査を行い、この調査結果に基づいて林産試験場に設置する装置の仕様について検討した。19 年度は、設置した本装置（間口 4.5m×奥行き 5.0m×高さ 3.8m、第 1 図）を用いてラミナ材と正角材の乾燥試験を行い、仕上がり含水率のばらつきを低減するための棧積み条件や、良好な品質の乾燥材に仕上げるための乾燥方法について検討した。

1. 棧積み条件について

一般的な棧積みは、第 2 図右側のように材を垂直方向にそろえて配置し、薄い材の場合は材と材のすきまをほとんど空けない。しかし、本装置は棧積み内を流れる風速が十分ではないため、暖まった空気が上昇する際に材の 4 面に触れる棧積み方法が、含水率のばらつき低減に有効であると考えられた。そこで、カラマツのラミナ材（厚さ 28mm×幅 114mm）を、第 2 図左側のようにずらし棧積みして乾燥した結果、



第 1 図 太陽熱木材乾燥装置
（南側）



第 2 図 棧積み条件
（左：ずらし棧積み，右：一般的な棧積み）

含水率のばらつきを大幅に低減することができた。

2. 品質を向上させるための乾燥方法について

ラミナ材・正角材（114mm角）とも、曲がり、ねじれについては、蒸気式人工乾燥装置で乾燥する場合と同程度であったが、冬季に補助熱源（石油給湯機）の出力を上げて行ったカラマツのラミナ材の乾燥試験では、表面割れ面積の増大が顕著であった。冬季の乾燥初期にあまり温度を上げるのは好ましくないと思われる。

また、カラマツ心去り正角材を生材から本装置で乾燥した試験では、蒸気式乾燥装置での乾燥試験結果と比べ、表面割れ面積がかなり大きかった。割れを抑制するためには乾燥日数の大幅な増加が必要となるが、減価償却費を含めたトータルコストが大きくなることから、あまり現実的な方法ではないと考えられる。

一方、カラマツ心持ち正角材を高温セット（蒸気式乾燥装置による表面割れ抑制方法）してから本装置で乾燥した試験では、乾燥中に生じた割れは少なく、高温セットと本装置の組み合わせ乾燥は、良好な品質の乾燥材を生産する手法として有効であることが分かった。

まとめ

本研究により、仕上がり含水率のばらつきを低減する棧積み方法として、ずらし棧積みが有効であることが分かり、厳寒期の北海道においても、本装置はラミナ材程度の断面寸法の木材であれば十分利用できることが分かった。

今後は、補助熱源の使い方の工夫や、現在、日射連動（日射量により開き具合が変わり、夜間は閉じる）となっているダンパーに、乾燥室内の湿度を制御因子

として加えることによって、乾燥日数短縮とエネルギーコスト低減を図る必要があると考えられる。

Ⅲ. 3. 1 シイタケ菌床栽培における生産効率向上技術の開発

平成 17～19 年度
品種開発科，森主任普及指導員，生産技術科

はじめに

北海道における平成 18 年度の生シイタケ生産量は、3,998 トン（全国 5 番目）であり、菌床栽培の比率は年々高まり約 85%に達している。一方、シイタケの菌床栽培は長期間を要する上に、原油価格の高騰や原材料費の上昇がみられ、販売価格が伸び悩んでいることから、生産者は不安定な経営を余儀なくされている。それゆえ、生産コストを低減するための技術開発、新たな設備投資をすることなく生産効率を向上させるための技術開発が喫緊の課題となっている。

研究の内容

17 年度は、シイタケ菌床栽培における生産効率の向上を目的として、栄養材の添加量など培地組成を変化させ短期培養および短期収穫の栽培方法を検討した。その結果、栄養材の添加量を変えることにより、培養期間の短縮あるいは子実体収量の増加等、生産効率の向上が可能であることを明らかにした。

18 年度は、菌床栽培における生産コストの低減を目的として、栽培後の廃菌床を再利用するための栽培条件を検討した。その結果、新鮮なおが粉に対して所定の置換率で廃菌床を用いた場合、約 20～50%の収量増加が認められ、生産コストの低減と増収に有効であることを明らかにした。

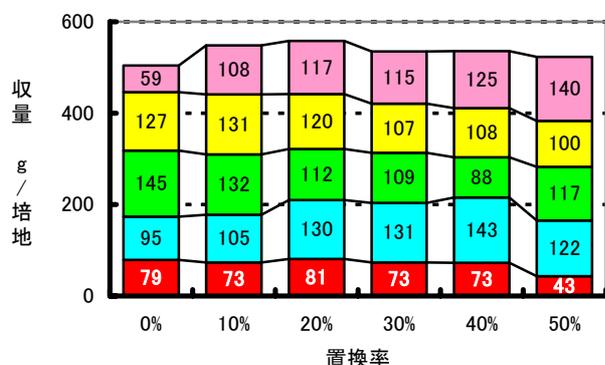
19 年度は、菌床栽培において通常使用する広葉樹おが粉の代替として、針葉樹（カラマツ）および広

葉樹のチップダストを所定の割合で置換して栽培試験を行った。種菌は、道内生産で主要な 3 品種を供試した。3 品種のうち 1 品種は、カラマツチップダストの利用適性が高く、置換率 50%まで標準培地と同程度以上の収量が得られた（第 1 図）が、品種により、カラマツに対する栽培適性が異なることが示された。一方、広葉樹チップダストでは、置換率が高すぎると逆効果を招く場合もあったが、3 品種とも混合が有効であることが示された。特に 1 品種は、広葉樹チップダストの利用適性が高く、40%以上の置換により 20%以上の増収効果が得られた（第 2 図）。また、M サイズ以上の子実体の発生が増加した。このことは、チップダストの混合が菌床の物理性を改善し増収効果や品質向上に寄与したと示唆される。

まとめ

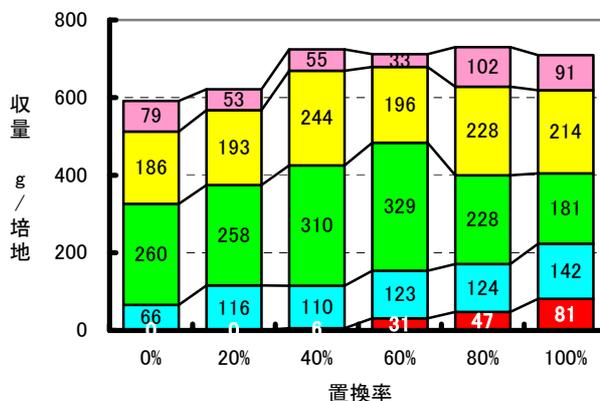
シイタケ菌床栽培において、品種の適性を考慮しながらカラマツチップダストを用いることは、生産コストの低減に有効である。また、広葉樹チップダストを用いることは、生産コストの低減のみならず増収効果を高める有効な栽培方法と考えられる。

3 年間の研究により、シイタケ菌床栽培における生産コストの低減のみならず生産性の向上が可能となった。得られた成果については、生産者への技術指導およびセミナー講演等により、普及を図っていく予定である。



第1図 カラマツチップダスト混合培地の子実体サイズと収量に及ぼす影響

■ LL ■ L ■ M ■ S ■ SS



第2図 広葉樹チップダスト混合培地の子実体サイズと収量に及ぼす影響

■ LL ■ L ■ M ■ S ■ SS

Ⅲ. 3. 4 きのこを用いた機能性アミノ酸 (GABA) の富化技術の開発

平成 19 年度 外部資金活用研究
品種開発科, 森主任普及指導員

はじめに

γ-アミノ酪酸 (GABA) は、さまざまな食品に使用され、血圧上昇抑制作用や精神安定作用のある機能性成分として注目を集めている。一方、国内で生産されている食用きのこには、GABA が含まれていることから GABA 生産能があることが予想された。そこで、機能性アミノ酸である GABA 含有量を大幅に高めると同時に、きのこ独特の風味および機能性を併せ持った素材を作出することを目的として、きのこに含まれる GABA を大幅に増やす処理方法の開発に取り組んだ。

研究の内容

きのこに GABA の機能性を付加することを目的として、以下 1~3 を検討し、GABA 含有量が大幅に高まる条件を見出し、富化技術の最適化を行った。また、4 では得られた素材の GABA に由来する機能性を検証した。

1. 栽培方法の改良
2. 保存方法の改良
3. 加工方法の改良
4. 動物実験による機能性の検証 ((財) 日本食品分析センターで実施)

まず、実生産されている 10 菌種から、GABA 生産能が高い菌種として、エノキタケとシイタケを見出した。そこで、有望な素材として選んだ菌種を材料に用いて、収穫後の子実体に対する処理方法として、

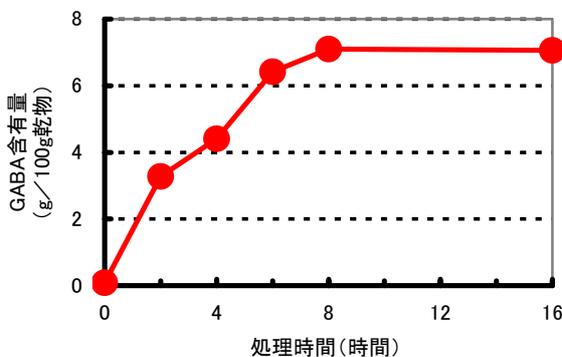
温度、添加物量、時間の影響を検討した。

その結果、粉末化した子実体と添加物を混合し、水を加え懸濁させながら処理する好適な処理温度が 20℃前後であることがわかった。また、一定の範囲内で添加物量に依存して GABA 含有量が増加する傾向が示され、内在酵素の活性の高さが示唆された。これらの結果をもとに、粉末化したきのこを添加物を所定の割合で混合し、水を加え懸濁させながら 20℃で 6~8 時間振とう処理することにより、GABA 含有量が急増する傾向が示され、処理前の 60~70 倍まで急激に高めることが可能になった (第 1 図)。

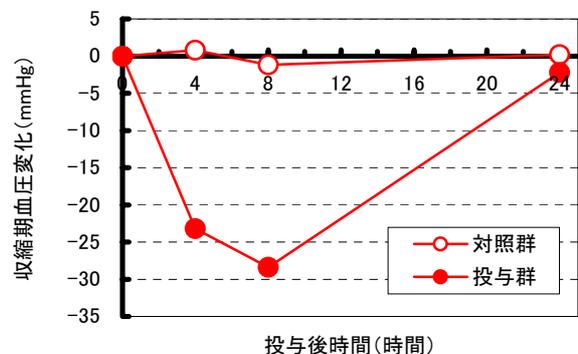
得られた GABA 高含有素材 (エノキタケ) を高血圧自然発症ラットに強制単回経口投与し、投与前後 0~24 時間に tail-cuff 法により収縮期および拡張期血圧を測定した。その結果、投与後数時間で顕著な血圧降下傾向が認められた (第 2 図)。

まとめ

本研究により、実生産されているきのこの中から GABA 生産能の高い菌種として、エノキタケとシイタケを見出し、GABA 含有量をも高める処理技術を開発した。得られた素材についてモデルラットによる動物実験を行った結果、血圧降下作用が認められた。今後は、機能性食品素材としての用途開発を念頭に置きながら、開発技術のスケールアップや応用技術の開発を行う予定である。



第1図 エノキタケ中のGABA含有量に及ぼす処理時間の影響



第2図 GABA富化素材投与後の収縮期血圧変化 ((財) 日本食品分析センターで実施)

Ⅲ. 3.5 道産マイタケ新品種の高品質化を目指した栽培技術の開発

平成 17～19 年度

生産技術科, 森主任普及指導員, 品種開発科, 道立衛生研究所

はじめに

本研究は、平成 14～16 年度実施の「針葉樹おが粉の利用に適した道産品種の育成」を引き継ぎ、選抜したマイタケ新品種の生産性や品質を向上させる栽培技術を確立するとともに、消費者からの信頼性を高めるために材料の安全性を検証するなど、新品種の高品質化を図ることを目的とした。

研究の内容

17 年度は、種苗特性分類調査報告書に基づき、基礎データを収集したほか、露地発生試験で子実体の形態や発生時期を評価し、品種登録の申請を行った。

18～19 年度は、空調栽培における栽培特性および品質特性の把握、さらに消費者の信頼性を高めるために必要な培地材料の重金属や農薬の分析等を行い、安全性を検証した。また、コスト低減のために廃菌床の有効利用法 (19 年度) についても検討した。

1. 空調栽培における品質特性の把握

新品種の品質特性を把握するため、培養日数や栄養材の違いによるアミノ酸含有量の差異を市販品種と比較した。

栄養材に豆皮を添加すると対照区 (フスマ) に比べ、旨味系アミノ酸含有量が 1.5 倍に増加した (第 1 図)。また、いずれの品種も培養日数を短期間の 42 日に比べ、52～62 日とすることにより旨味系アミノ酸含有量が高まり、日収量 (生産効率) も向上した。

2. 栽培試験による安全性の検証

重金属や農薬を分析した培地基材や栄養材のうち

重金属のカドミウム (Cd) や鉛 (Pb) が比較的多く検出された輸入広葉樹を使用した培地、および Cd または Pb を所定量混合したモデル培地で栽培試験を行った。重金属含有培地では、子実体収量は対照区に比べ若干増加する傾向にあり、子実体の外観上に差異は見られなかった (第 2 図)。Cd 濃度については、培地の Cd 濃度の高まりにより子実体の Cd 濃度は対数的に増加した。一方、Pb 濃度については子実体の培地からの吸収量が低く、有毒性は低いと推察された。また、調査したうちの一部輸入広葉樹おが粉は Cd 含有量が高く、相対的に道産おが粉 (広葉樹および針葉樹) の安全性が高いことが確認された。

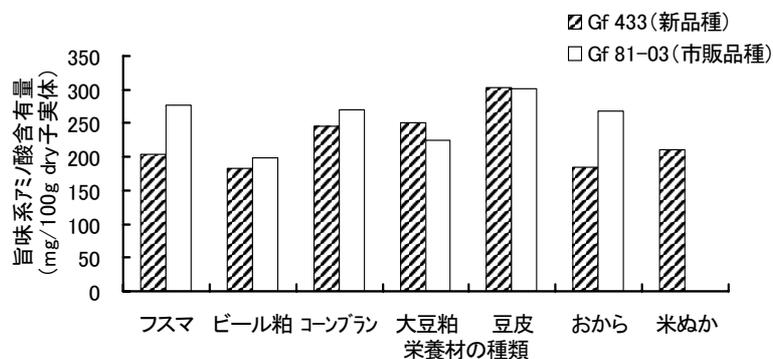
3. 廃菌床利用法の検討

培地材料に廃菌床を 50% に利用して、菌床栽培による試験を実施した。その際、廃菌床の混合のみでは日収量が顕著に増加しないため、カルシウム塩を添加した。その結果、炭酸カルシウム 0.5～2% 添加区で日収量 (生産効率) は 12～16% 増加した。

まとめ

マイタケ新品種の品種登録申請を完了させるとともに、生産効率や旨味成分を向上させる栽培技術、およびコストダウンにつながる廃菌床を利用する栽培技術を確立した。また、トレーサビリティの観点から重金属や農薬の分析等により安全性を検証し、道産材料の安全性などを確認した。

今後は、本研究の成果を活かし、加工品の流通を視野に新品種の実用化を図っていく予定である。



第 1 図 栄養材の種類別旨味系アミノ酸含有量



第 2 図 Cd 含有培地におけるマイタケの発生の様子

(左: 対照, 中央: Cd 1ppm, 右: Cd 10ppm)

図書・知的財産権の概要

図書・資料

書籍受入情報

区分	単行本・製本（冊）				雑誌・資料（種）			
	購入	寄贈	製本	計	購入	寄贈	パンフレット	計
国内	90	230	108	428	413	1,164	87	1,664
国外	2	1	8	11	39	65	7	111
計	92	231	116	439	452	1,229	94	1,775

蔵書数 32,712 冊

取得している知的財産権

区分	累計	登録されているもの	
		件数	特許等の名称
特許権	79	20	1 ササ類からキシロオリゴ糖を主成分とする糖液を製造する方法 2 油吸着材の製造法およびその連続製造装置 3 床構造 4 木質複合化パイプ・棒の製造方法 5 澱粉粕を原料とする新規な吸水性材料及びその製造方法 6 リグノセルロース物質の液化処理方法 7 植物性繊維材料からなる土壌被覆材 8 木材への薬剤の含浸方法 9 らせん形積層材の製造装置 10 水溶性切削液に混入する油の除去法 11 植物資材による脱臭能，イオン交換能，触媒能を有する炭化物製造方法 12 植物葉の鮮度保持処理方法 13 動物忌避剤 14 ホルムアルデヒド吸収能を有する生成物及びその製造方法 15 木質複合板の製造方法 16 栈木配置装置 17 動力式釘抜き装置 18 発熱合板及び発熱複合パネル 19 木の玉の製造装置 20 木質材料における接着治具及び接着剤の塗布方法
特許権（外国）	3	0	
実用新案権	9	0	
意匠権	7	5	1 子供用いす 2 園芸療法用レイズドベッド 3 屋外用移動式花壇 4 いす 5 木質ペレットを燃料とする強制給排気形ストーブ
育成者権	2	2	1 ぶなしめじ マーブレ88-8 2 たもぎたけ エルムマッシュ291
合計	100	27	

知的財産権の動き

- 1) 特許出願 7件
 3軸NC木工旋盤システム，機能性を富化するきのこの製造技術，空気清浄機能を有する天井構造，デッキ床材の収納機構，小断面湾曲集成材によるブロックとその組み立て方法，耐火性木質構造部材，色彩浮造り合板とその製造方法
- 2) 実用新案登録出願 0件
- 3) 意匠登録出願 1件
 木質ペレットを燃料とする強制給排気形ストーブ
- 4) 品種登録出願 0件

普及指導等の概要

研究成果普及推進会議

林産試験場の研究成果を効率的・効果的に普及するため、平成16年度に研究成果普及推進会議を場内に設置し、当該年度の普及方針を決定しています。19年度は2回開催し、場内での情報共有と連携強化を図りながら重点的に普及すべき成果等を検討し、これに基づいて戦略的な研究成果の普及を講じました。

[研究成果普及推進会議での主な検討事項]

講じた成果普及の確認

重点的に展開を図る成果（研究・普及サイクルのシステムづくり事業による普及）

- ・チップソーを用いたCNC木工旋盤による3次元加工機
- ・蒸気式乾燥の含水率スケジュールによる自動制御システム
- ・モバイルコンポスター ・原木自動強度区分装置 など
- ・冊子等の作成

シイタケ菌床栽培技術資料

建築廃木材および小径間伐材需要拡大のためのボード原料・燃料利用の検討の成果資料

ワーキンググループ設置による取り組み

講習会等の行事による普及

（例年定例以外の19年度行事）

- ・北海道立試験研究機関光触媒技術報告会
- ・北海道新工法・新技術展示商談会 など

「地域に根ざした研究・普及サイクルのシステムづくり」事業

本事業は多様化・高度化する地域の技術ニーズに的確かつ迅速に対応し、木材産業の自立的経営と健全な発展を目的としたものです。

平成19年度は、胆振・日高・空知支庁を中心として、その地域の「フロントランナー企業」を主な対象に個別巡回訪問を行い、当場の研究成果や保有技術の紹介を通じて各企業が抱える課題や研究要望を把握し、必要に応じて工場や生産ライン等の現場診断を実施しました。

なお、事業実施に際しては支庁林務課・森づくりセンターと合同で事前検討を行い、企業情報や地域課題・解決策等を共有化し、地域との連携強化を図りました。

さらに18年度以前の実施内容に関しても、継続的な技術支援や共同研究等への発展を図るとともに、経営者・現場担当者を交えた学習会や意見交換の場を設けることで、地域課題の解決に向けた総合的なフォローアップ活動を実施しています。

また、重点的に普及すべき研究成果については圏域を限定せず普及活動を展開しました。

平成19年度事業の概要

概要	内容
胆振支庁 <企業等巡回調査> 平成20年1月～ 平成20年2月 (のべ3日間, 5団体) <訪問市町村> むかわ町, 安平町, 苫小牧市	○木質ペレット製造工場 製造工程で発生する技術的課題の聞き取りや, 製品の品質向上に向けた工場設備の確認による技術指導を実施した。 ○一般製材工場, 梱包材工場, プレカット工場 道内屈指の製材工場をはじめ, プレカット工場等を戸別訪問し, 各工場において生産状況や製造ラインの確認による課題の聞き取りを行った。凍結材の挽き材精度向上や乾燥工程におけるコスト削減など, 根本的な解決の難しい課題が寄せられたが, 当場で取り組みを行っている研究について説明・紹介したほか, 「木材の圧密化」や「わん曲集成材の製造装置」等保有する技術についての紹介を行った。
日高支庁 <企業等巡回調査> 平成20年2月 (のべ3日間, 6団体) <訪問市町村> 日高町, 門別町, 様似町 新ひだか町	生産現場が抱える課題の聞き取りや研究ニーズの調査のほか, 研究成果の活用・導入に向けた取り組みとして, 製材工場・集成材工場のほか, 地域の特色ある産業であるバット製造工場に対する個別訪問を実施した。 ○製材工場, 集成材工場 各工場において製造工程に関する技術的課題の聞き取りを行った。また, 一部の技術的課題・指導支援の要請については依頼試験を含めた継続的な取り組みで対応した。 そのほか, 経営状況の聞き取りや事業展開などに関する情報収集に加えて, 当場の研究成果や技術研修制度の活用について働きかけを行った。
空知支庁 <企業等巡回調査> 平成19年11月～ 平成20年12月 (のべ4日間, 7団体) <訪問市町村> 南幌町, 栗山町, 赤平市 芦別市	これまで個別の技術支援や共同研究等の実績はあったが, 組織的かつ重点的な事業対象としてこなかったことから, 総合的な取り組みを展開した。 ○カラマツ製材工場 製造工程や工場設備の現地確認を実施し, 製材精度の低下等に関する技術指導要望の聞き取りと課題把握を行った。後日, これに基づく技術指導を実施し工程改善を図った。 ○フローリング製造工場, 一般材製材工場 複数のフローリング製造工場を訪問し, 技術課題や研究要望の聞き取りを実施した。その中で当場の開発した「道産針葉樹材の圧密化技術」「蒸気式乾燥装置の自動制御システム」「うづくり合板」「栈木の自動配置装置」に関する情報提供を行った。 ○ペレットストーブ製造に関する技術支援 新規でペレットストーブの生産に参入した企業を訪問し, 製造工程の問題点・課題の把握を行うとともに技術支援を行った。また, 今後開発を進める上での継続的な技術支援制度等についても情報提供を行った。

18年度までに接触した企業に対するフォローアップ活動に加え, 集成材工場などを対象として課題解決・経営改善に向けた現場診断や, 研究成果の移転・実用化に向けた情報収集を実施しました(のべ5日間, 7団体)。

【道東圏】(網走支庁)

地域を代表する集成材工場を対象に, 生産性向上による経営改善や課題解消を目的に, 製造工程の調査・品質管理に関する聞き取りと意見交換を行いました。また, 経営者のみならず現場責任者や従業員を対象とした勉強会・意見交換会を実施し, 経営改善や作業工程・生産性の向上に向けた意識付けにも取り組んだ。

重点的に普及を図る成果については, 各地で成果の導入を働きかけたほか, 実用化に向けた情報収集, 課題・要望の聞き取りや意見交換を実施した。

【蒸気式乾燥装置の自動制御システム】

本システムを開発した共同研究先への継続的な支援・連携を行うとともに, 特に渡島・網走支庁管内の集成材・一般製材工場を訪問した。各訪問先では課題・要望の聞き取りを通じて本システムの紹介を行い, 本システム導入による適切な温湿度コントロールによる環境負荷の低減や省コスト化を中心に導入推進と情報提供を展開した。

【CNC木工旋盤】

石狩・空知・網走支庁管内のクラフトメーカー等を対象に、導入推進と実用化に向けた情報収集を実施した。なお、本成果については道内のほか全国から活用・導入に関する問い合わせ・技術相談が多く寄せられており、継続して取り組みを続けていく。

【北海道型木製ガードレール】

実車衝突試験クリアーを目指し、北海道開発局をはじめとした関係行政機関に対するPRと、製品の設置に向けて解決すべき課題や地域での導入可能性に関する情報収集を行った。また、既に本成果品の設置を行った地域での現地確認・情報収集を実施した。なお、本成果は過去に普及活動を実施した留萌支庁管内の公園散策路において転落防止施設として採用された(平成20年1月施工済)。

【原木自動強度区分システム】

これまで実用化に向けて取り組みを行ってきた十勝管内のカラマツ製材工場を対象に、装置の導入と本格稼働に向け、工場ラインの検討を含めた支援を行った。

研究成果発表会

平成19年度を中心とした研究成果を広く発表する場として、「平成20年北海道森づくり研究成果発表会(木材利用部門)」を次のとおり開催しました。

この発表会は、平成5年度から林産試験場が行ってきた「林産試験場研究成果発表会」を16年度から上記名称に変更し、森づくりセンターや支庁林務課、森林管理局、市町村、各種団体等からの発表も募り、木材利用技術について広く交流する場に発展させて開催しています。

日 時 : 平成20年4月17日(木) 10:30 ~ 16:10
場 所 : 旭川市大雪クリスタルホール音楽堂(旭川市神楽3条7丁目)
参加者数 : 275名

口頭発表

<地域からの事例報告> 座長:水産林務部森林環境局森林活用課総括普及指導員 伊藤 雅之

- ・地域材住宅推進に向けての取り組み PART 1
- 地域材住宅に関する意識調査結果から - 上川北部森づくりセンター 杉浦 哲也
- ・地域材住宅推進に向けての取り組み PART 2
- 建築促進に向けてのネットワーク化の取り組み - 上川北部森づくりセンター 中村 秀壽
- ・地域スタイルにあった地材地消の取り組み
- 農・林業の連携から生まれる地域産木材活用セミナー - 網走東部森づくりセンター 只野 泰光
- ・森林認証材を活用した住宅建設の促進 美幌町経済部耕地林務グループ 澤島 雅俊

<木質バイオマス> 座長:利用部長 菊地 伸一

- ・木質系バイオマス燃焼灰の有効利用に向けて 利用部物性利用科 折橋 健
- ・森林バイオマスの熱処理による機能化と、畜産施設、農地での利用の試み
利用部化学加工科 本間 千晶

<機能性食品> 座長:きのこ部長 栗原 節夫

- ・きのこを原料とした機能性アミノ酸「GABA」の富化について きのこ部品種開発科 原田 陽
- ・道産針葉樹に含まれる機能性糖脂質 利用部成分利用科 佐藤 真由美

<住宅> 座長：性能部長 石井 誠

- ・木造住宅の腐朽診断 性能部主任研究員 森 満範
- ・電磁波シールド性能を有する合板の開発 技術部合板科 西宮 耕栄
- ・光触媒材料の空気浄化機能評価技術の構築 性能部接着塗装科 伊佐治 信一

<集成材> 座長：技術部長 金森 勝義

- ・小断面集成材による組み立て式ブロックの開発 企画指導部経営科 石川 佳生
- ・道産材を用いた異樹種集成材に関する取り組み 根室支庁産業振興部林務課 丹所 俊博
- ・集成材用ラミナの品質を向上させる乾燥技術の開発 技術部製材乾燥科 伊藤 洋一
- ・集成材の耐火性能を向上させる技術 性能部防火性能科 河原崎 政行

展示発表

- ・丸太 1m³ができるまでのCO₂排出量ってどのくらい? 企画指導部経営科 古俣 寛隆
- ・北海道型ペレットストーブの開発 企画指導部デザイン科 小林 裕昇
- ・木造住宅の腐朽診断
 - 腐朽した釘接合部の強度性能 - 性能部構造性能科 戸田 正彦
- ・カニ殻を使って木材を長持ちさせる 性能部耐朽性能科 杉山 智昭, 北海道曹達(株)
- ・芳香性を有する木質材料の開発 性能部接着塗装科 秋津 裕志
- ・消臭に必要な内装材の量を推定する 性能部性能開発科 朝倉 靖弘
- ・化学物質吸着建材等の開発と評価システム 性能部主任研究員 梅原 勝雄
- ・カラマツ人工林の強度性能を林分ごとに予測する試み 利用部材質科 佐藤 真由美
- ・CCA処理木材のバイオマス資源としての有効活用 利用部再生利用科 山崎 亨史
- ・太陽熱木材乾燥装置の性能向上に関する研究開発 技術部製材乾燥科 土橋 英亮
- ・準不燃木炭ボードの基本製造技術の開発 技術部成形科 澤田 哲則
- ・チップソーを用いたCNC木工旋盤による3次元加工 技術部機械科 橋本 裕之
- ・道産マイタケ新品種(大雪華の舞1号)の栽培技術について きのこ部生産技術科 米山 彰造
- ・川上と川下をつなぐ「地材地消」に向けた取り組みについて
 - 平成19年度「山づくりの顔が見える木材利用プロジェクト」事業活動 - 宗谷森づくりセンター 石川 博道
- ・「高効率ブリケットシステム」
 - 加工副産物の有効活用 - 下川町森林組合 柏田 文彦
- ・「木製土木資材」設置後の耐久性検証について 上川北部森づくりセンター 池上 太郎

行事等による成果普及

北海道森づくり研究成果発表会(木材利用部門)のほかに、各種行事の開催や行事への参加により研究成果の普及に取り組みました。

行事等の開催による普及

行事名・実施期間・開催場所	内 容
林業試験場・林産試験場研究成果発表会 平成19年10月5日 札幌市	水産林産部をはじめ行政担当者に参考となり得る研究成果を、林業試験場と合同で口頭発表およびパネル展示により紹介した。 「道産カラマツを用いた異樹種集成材の実用化」 技術部加工科 丹所 俊博 「シックスクールの現状と対策」 性能部性能開発科 朝倉 靖弘 「木質バイオエタノール生産の取り組み状況」 利用部再生利用科 山崎 亨史
北海道立試験研究機関による光触媒技術報告会「あらためて光触媒を考えるーその実力と展望ー」 平成20年1月17日 札幌市 1月31日 旭川市 工業試験場(主管)、北方建築総合研究所、食品加工研究センター、林産試験場、北海道大学 主催	重点領域特別研究「光触媒技術評価システムの構築および活用製品の開発」の成果を、講演および発表により紹介した。 基調講演「可視光応答形光触媒の光活性化」 北海道大学触媒科学研究センター 大谷 文章 「光触媒産業の動向と北海道立試験研究機関の取り組み」 工業試験場 「新JISによる光触媒性能評価試験の実施と応用製品の開発」 林産試験場、北方建築総合研究所、工業試験場、食品加工研究センター 「セルフクリーニング機能と技術支援ネットワークについて」 工業試験場
2008木製サッシフォーラム 平成20年2月8日 旭川市	木製サッシ等の開口部について、建築物における構造の面から幅広く話題提供し、意見交換を行った。 「木造住宅設計における耐震性能と開口部」 北海道大学大学院農学研究院 平井 卓郎 「既存木造住宅の耐震性能と改修方法」 北方建築総合研究所 植松 武是 「大開口部を可能にする木質ラーメン構法の動向」 性能部構造性能科 野田 康信

これらのほか、林業再生を加速させる取り組みとして(社)北海道林産技術普及協会および上川支庁との共催により、次のとおり講演会を開催しました。

講演会「わが国森林・林業・木材産業の再生策」

- 新生産システムの到達点と課題を中心にして -

講師 鹿児島大学農学部 遠藤日雄 教授

開催日 平成20年3月25日

開催地 旭川市

行事等への参加による普及

行事名・主催	実施期間・開催場所	内 容
07あさひかわ工業技術交流会 同会開催委員会	7月6日～8日 旭川市	・チップソーを用いたCNC木工旋盤 (実演とパネル展示)
日本きのこ学会第11回大会 日本きのこ学会	9月19日～20日 旭川市	・チップソーを用いたCNC木工旋盤 (パネル展示)
(社)日本木材加工技術協会第25回年次大会 同大会実行委員会	9月26日～27日 旭川市	・小断面わん曲集成材製造装置 (製品とパネル展示)
健康な暮らしの街づくり2007 (財)札幌産業流通振興協会	10月12日～14日 札幌市	・寒冷地用ユニバーサルバルコニーサッシ ・木製移動式小型花壇「Mobile Garden」 (製品とパネル展示)
異業種交流・産学官連携フォーラム北海道 in 帯広 (独)中小企業基盤整備機構北海道支部ほか	10月18日 帯広市	・「林産試験場における企業連携事例と成果」の 講演発表 ・チップソーを用いたCNC木工旋盤、小断面 わん曲集成材製造装置 (パネル展示)
第9回北海道ビジネス交流会 北海道銀行ほか	11月 5日 札幌市	・チップソーを用いたCNC木工旋盤 (パネル展示)
北海道IT技術交流会2007 北海道情報産業クラスター・フォーラム	12月10日 札幌市	「道産材利用推進研究事例とIT利活用」のテーマ で2課題を口頭発表 ・住宅外壁の防火性能におけるIT利活用 ・電磁波シールド性能を有する木質建材の開発
平成19年度北の国・森林づくり技術交流発表会 北海道森林管理局	1月25日 札幌市	・「林産試験場の最新研究成果の紹介」 (講演発表)
第2回「天塩川流域森づくりの集い」 同集い実行委員会	3月 7日 名寄市	・木質バイオマスとペレットストーブの開発について (講演発表と製品・パネル展示)
北海道新工法・新技術展示商談会 北海道、(独)中小企業基盤整備機構北海道支部	3月27日～28日 愛知県豊田市	・「中小断面わん曲集成材の製造技術とその活用 製品」 (製品模型とパネル展示)

木材利用の理解を図る普及活動

林産試験場で開発した製品や技術を知ってもらおうと同時に、木材のやさしさ、あたたかさ、木材を使った創作の楽しさなどを理解してもらおう機会として、以下の展示会やイベント等に参加・協力しました。また、支庁、森づくりセンターほか各種団体が主催した展示会等に林産試験場の開発製品、パネル等を貸し出しました。

出展協力した展示会・イベントの概要

行事名	実施期間	開催場所	主催
2007オホーツク「木」のフェスティバル	5月18日(金)～ 5月20日(日)	北見市	2007オホーツク「木」のフェスティバル実行委員会
2007サイエンスパーク	7月31日(火)	札幌市	(独)科学技術振興機構、北海道
第22回「森林の市」	8月19日(日)	旭川市	「第22回森林の市」実行委員会 (旭川地方木材協会ほか)
道民森づくりネットワークの集い	10月27日(土)	札幌市	北海道、北海道森林管理局
あーと・きつず2008 WINTER	1月 8日(火)	旭川市	道立旭川美術館、林産試験場、北海道新聞社

このほか、NHKラジオ「おはようもぎたてラジオ便『北海道森物語』」に出演し、ラジオ媒体を活用して一般市民に木材利用に対する理解を図りました。

放送の概要は次のとおりです。

放送日	タイトル	出演者
平成19年5月23日	木質ペレットとペレットストーブ	利用部物性利用科 折橋 健
平成19年7月25日	第16回木のグランドフェアについて	企画指導部普及課 中嶋 厚
平成19年9月26日	丸太をたたくと強さが分かる！ ーカラマツ原木の強度区分装置と効率的な木材利用についてー	企画指導部主任研究員 石河 周平
平成19年11月28日	カラマツおが粉でも栽培できる道産きのこ	きのこ部生産技術科 米山 彰造
平成20年2月27日	北海道のサンルーム ーウィンターガーデンてなーに？ー	性能部性能開発科 平間 昭光
平成20年3月26日	わん曲集成材の製造装置とわん曲材のデザインを活かした製品の紹介	企画指導部デザイン科 石川 佳生

「おはようもぎたてラジオ便」放送：NHKラジオ第1 月～金 7:40～8:00

木のグランドフェア

平成4年度から（社）北海道林産技術普及協会との共催により林産試験場内で行っていたイベントは、6年度から「木のグランドフェア」と改称されました。木のグランドフェアは、一般道民の木製品に対する理解の向上と木材の利用拡大を目的に、「木と暮らしの情報館」とログハウス「木路歩来（ころぼっくる）」を活用し、一般道民への地域貢献事業として実施しています。

19年度の「第16回木のグランドフェア」は、以下の内容で7月28日（土）から8月26日（日）まで開催し、期間中の入場者は約3,400人でした。

行事名	実施期間	内容
オープニングフェスティバル	7月28日（土）	<ul style="list-style-type: none"> ・第16回木のグランドフェア開会式 ・木のおもしろ実験 ・我楽多市（研究で生じた端材等の販売） ・工作体験（木工工作，木炭を使った鉛筆製作ほか） ・木を使ったゲーム ・上川支庁上川南部森づくりセンターおよび林務課による木のコースターづくり ・（社）北海道林産技術普及協会の出店 ・ボランティアによる人形劇および木の枝を使った工作体験 ・業者の屋台による飲食物の販売ほか <p style="text-align: right;">入場者数：約1,250人</p>
第15回北海道こども木工作品コンクール展	7月28日（土）～8月26日（日）	<p>応募総数</p> <p>木工工作 11校， 28点（小学校 9校， 中学校 2校）</p> <p>レリーフ 8校， 146点（小学校 4校， 中学校 4校）</p> <p>合計：19校， 174点（学校数は延べ数）</p>

研究業績の発表

林産試験場で行われた試験研究は、研究発表会並びに林産試験場報や林産試だより、その他の刊行物で公表されています。

1) 研究発表会

学会およびその他の発表会における発表件数は78件で、その内訳は次のとおりです。

研究発表会名称・発表課題	発表者氏名
■ 第118回日本森林学会大会 (2007/04/1-4, 福岡市)	
木灰および堆肥を原料とするペレットのカラマツ苗木への施用	折橋 健, 山田 敦, (道立工業試験場) 高橋徹, 富田 恵一, 若杉 郷臣, (九州大学) 扇大輔, 大崎 繁, 田代 直明, 古賀 信也
■ (社) 日本木材保存協会第23回年次大会 (2007/05/29, 東京都)	
北海道における土木資材の耐朽性および土木構造物の耐久性予測手法の開発	森 満範, 前田 典昭, 宮内 輝久, 杉山 智昭, 藤原 拓哉, 今井 良
ICP-AESを用いた木材および溶脱液中に含まれる銅の定量分析	宮内 輝久, 森 満範
■ 第80回日本建築学会北海道支部研究発表会 (2007/07/21, 小樽市)	
意匠性を考慮した木製防火シャッターの開発(第2報) - 製品化に向けた仕様の検討 -	平舘 亮一, 由田 茂一, 菊地 伸一
■ 第21回キッチン・キトサンシンポジウム (2007/07/26-27, 神戸市)	
木材腐朽菌の遺伝子発現に及ぼすキトサンの影響	杉山 智昭, 森 満範, (北海道曹達(株)) 狩野 敦彦, 東 乙比古, 大熊 恒雄
■ 第16回日本エネルギー学会大会 (2007/08/2-3, 福岡市)	
CCA処理木材の薬剤除去方法の検討	山崎 亨史, 檜山 亮, (北海道環境科学研究センター) 阿賀 裕英, (北海道大学) 小島 康夫
■ 2007年度日本建築学会大会 (2007/08/29-31, 福岡市)	
伝統的木造住宅の接合部の強度性能 その1 継手の引張性能	戸田 正彦, ((財) 日本住宅・木材技術センター) 飯島 敏夫
ラージフィンガージョイントの接合効率に関する実験的研究	野田 康信, (京都大学) 森 拓郎, 小松 幸平
集成材の耐火被覆材としての難燃処理木材の検討(第2報) 構成および厚さについて	河原崎 政行
使用済みコンクリート型枠用合板のリユースに関する研究 (その2) 使用済み型枠用合板を利用した再生合板の製造	古田 直之
■ 第57回日本木材学会大会 (2007/08/8-10, 広島市)	
梁受け金物の引張性能	戸田 正彦, 藤原 拓哉, 野田 康信, ((財) 日本住宅・木材技術センター) 飯島 敏夫
わん曲集成材の評価方法に関する研究	野田 康信, 丹所 俊博
道産材を用いた木質I形梁の性能評価(第1報) - 曲げ, せん断, めり込み強度特性 -	大橋 義徳, 戸田 正彦, 藤原 拓哉, 佐藤 司
住宅における木材の腐朽診断方法の現状と動向	森 満範
アルキル鎖長の異なるカチオン界面活性剤の溶脱挙動	宮内 輝久, 森 満範
アカシアマンギウム樹皮粉末によるフェノール樹脂の硬化促進	宮崎 淳子, 平林 靖, 古田 直之, (越井木材工業(株)) 荘保 伸一, 本馬 洋子
構造用集成材に用いられる接着剤の性能と課題	宮崎 淳子
材質指標を用いたカラマツの林分評価に関する検討	安久津 久, 藤本 高明, 根井 三貴, 佐藤 真由美, (住友林業(株)) 池田 茂, 長谷川 香織, 斎藤 千尋
広域非接触型FT-NIR分光光度計による木材の非破壊的強度推定	藤本 高明, (名古屋大学) 土川 覚
グイマツ雑種F ₁ における材質性質を使った育種に向けて	藤本 高明
キノコ廃菌床混合ペレットの試作とその燃焼特性	山田 敦, 折橋 健, 清野 新一, ((株) イワクラ) 高橋 賢考
アルカリ処理による木材の力学的特性の変化	石倉 由紀子, (京都大学) 中野 隆人
1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムクロライド ([BMIM]Cl) 中に溶解したトドマツ (<i>Abies</i> spp.) 主要成分の分子量分布	岸野 正典, ((独) 森林総合研究所) 山田 竜彦, 久保 智史
合板の濃硫酸木材糖化における接着剤の影響	檜山 亮, 山崎 亨史, 関 一人, 折橋 健
木質熱処理物のアンモニア吸着性能-2- 熱処理温度による比較と吸着後の化学的性質 -	東 智則, 本間 千晶, 長谷川 祐, 重枝 哲夫
トドマツ水食い材の熱処理による強度特性と寸法変化	大崎 久司, ((独) 森林総合研究所) 久保島吉貴, 外崎 真理雄, (東京大学) 太田 正光
実大材の乾湿繰り返し条件下での曲げクリープ試験	松本 和茂, 大橋 義徳
道産のカラマツ・トドマツとベイマツによる異樹種集成材の強度性能	丹所 俊博, 野田 康信, 松本 和茂, 前田 典昭

■ 日本きのこ学会第11回大会 (2007/09/19-20, 旭川市)	
シイタケ菌床栽培におけるパルプ用針葉樹チップの利用	中谷 誠, 佐々木 寿忠
ブナシメジのACE阻害活性に与える要因についてー冷水抽出と熱水抽出, および保存処理の検討ー	宜寿次 盛生, 原田 陽, 米山 彰造, 佐藤 真由美, 森 三千雄
エノキタケのGABA含有量に及ぼす処理方法の影響	原田 陽, (株)生物有機化学研究所 開 敏之
マイタケ菌床栽培における子実体のアミノ酸含有量の変化	米山 彰造, 宜寿次 盛生, 原田 陽, 森 三千雄
■ (社)日本木材加工技術協会第25回年次大会 (2007/09/26, 旭川市)	
木製防火シャッターの開発と普及	菊地 伸一, (日本ドアコーポレーション(株))高柳 春幸
旭川暴露試験地における野外腐朽性試験ー保存処理された杭材の野外腐朽性ー	森 満範, 宮内 輝久, 杉山 智昭
ユニバーサルデザインに配慮した寒冷地向け木製バルコニーサッシの開発	牧野 真人, 平間 昭光, 朝倉 靖弘, 佐藤 司, (道立北方建築総合研究所)長谷川 雅浩, (株)ワタナベ 平井 正美
近赤外分光法による力学的性質の非破壊評価方法の検討	藤本 高明, (名古屋大学)土川 覚
わん曲集成材の用途と製造装置	八畝 明弘
北海道型木製ガードレールの開発	今井 良, 八畝 明弘
炭素系微粒子を用いた発熱合板の電気伝導特性について	平林 靖, 西宮 耕栄, (室蘭工業大学)空閑 良壽, 藤本 敏行
電磁波シールド性能を有する合板の開発	西宮 耕栄, 平林 靖, (道立工業試験場)宮崎 俊之, (室蘭工業大学)空閑 良壽
チップソーを用いたCNC木工旋盤の開発	橋本 裕之, (有)村口産業)村口 要太郎
■ The Korea Research Forum for Wood Architecture, The 7th International Conference (2007/09/6, ソウル)	
木造住宅における腐朽診断の新規技術	森 満範
■ 間伐材を利用した親環境土木造景施設シンポジウム (2007/09/6, ソウル)	
北海道における土木資材の耐朽性および土木構造物の耐久性予測手法の開発	森 満範
■ 平成19年度 産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会 第1回木質科学分科会 (2007/10/11-12, 伊勢市)	
北海道立林産試験場における高次加工部材に係る研究成果の紹介	石井 誠
チップソーを用いたCNC木工旋盤による3次元加工	橋本 裕之, (有)村口産業)村口 要太郎
■ Asia Pacific Symposium on Safety 2007 (2007/10/30-11/2, プサン)	
Effects of fire retardant chemicals and retention on heat release rate of wood	菊地 伸一, (株)コシイプレザービング)前田 恵史
■ 日本木材学会北海道支部・平成19年度研究発表会 (2007/11/5, 札幌市)	
住宅外周部における防火性について考える 第52回木材加工技術賞受賞課題ー「木製防火シャッター」を例として	菊地 伸一
屋外環境下における耐久性について考える 第53回森林技術賞努力賞 受賞課題ー「土木構造物の耐久性予測手法」を例として	森 満範
木材成分が塩化ベンザルコニウムの溶脱におよぼす影響	宮内 輝久, 森 満範
フェノール樹脂を用いた南洋材合板における接着層の形成と接着力	宮崎 淳子, 古田 直之
ホルムアルデヒド吸着材料の開発	朝倉 靖弘, 秋津 裕志, 鈴木 昌樹, 伊佐治 信一, 石井 誠
発熱合板の電気伝導特性の改善	平林 靖, 西宮 耕栄, (室蘭工業大学)空閑 良壽, 藤本 敏行
緩衝根太を用いた床の安全性について	澤田 哲則, 阿部 龍雄, (マイウッド・ツー(株))伊藤 隆行, 青野 高志
■ 第23回近赤外フォーラム (2007/11/7-9, つくば市)	
TOF-FTハイブリッドNIRシステムによる木質材料の総合非破壊診断 第1報ー基礎的検討ー	藤本 高明, (名古屋大学)倉田 洋平, 土川 覚
■ 平成19年度室内環境学会研究発表会 (2007/12/1-2, 仙台市)	
芳香成分を有する木質材料の開発	秋津 裕志, 平間 昭光, 伊佐治 信一, 朝倉 靖弘, 鈴木 昌樹, 牧野 真人
高いホルムアルデヒド放散量を示す家具に対する放散量抑制の試み	鈴木 昌樹, 秋津 裕志, 朝倉 靖弘, 石井 誠
■ 第2回バイオマス科学会議 (2008/01/15-16, 京都市)	
木材糖化濃硫酸法における硫酸回収法の検討 (I)ーイオン交換膜電気透析による硫酸の濃縮ー	山崎 亨史, 檜山 亮, (旭川工業高等専門学校)土田 義之, 千葉 誠, (横浜国立大学)關 充晴
■ 平成19年北の国・森林づくり技術交流発表会 (2008/01/24-25, 札幌市)	
林産試験場の最新研究成果の紹介	大西 人史

■ 第41回林業技術シンポジウム (2008/02/7, 東京都)	
北海道の林業再生に向けた高付加価値生産システムの検討	石河 周平
■ 第3回日本LCA学会研究発表会 (2008/02/28-03/1, 名古屋市)	
カラマツ人工林における丸太生産のインベントリ分析	古俣 寛隆, 由田 茂一, 加藤 幸浩, 高山 光子
■ 第58回日本木材学会大会 (2008/03/17-19, つくば市)	
腐朽を伴った広葉樹丸太の曲げ強度と有効断面の評価	藤原 拓哉, 森 満範, (道立林業試験場) 清水一, 野中 俊一, 石井 弘之
生物劣化を受けた釘接合部のせん断耐力と非破壊的指標との関係	戸田 正彦, 森 満範, 大橋 義徳, (北海道大学) 平井 卓郎
わん曲集成材における半径方向応力の実験的考察	野田 康信, 丹所 俊博
道産材を用いた木質I形梁の性能評価 (第2報) - 荷重継続時間の調整係数 -	大橋 義徳, 戸田 正彦, 藤原 拓哉, 佐藤 司, (北海道大学) 平井 卓郎
集成材の炭化速度および内部温度に与える樹種および接着剤の影響	河原崎 政行, 菊地 伸一, 平舘 亮一, 戸田 正彦
旭川暴露試験地における野外耐朽性試験 (II) - カラマツおよびトドマツにおける強度の経年変化 -	森 満範, 藤原 拓哉, 宮内 輝久, 杉山 智昭
塩化ベンザルコニウムの溶脱挙動 - 同族体間で異なる環境因子の影響 -	宮内 輝久, 森 満範
光触媒を利用した建材のホルムアルデヒド除去性能	伊佐治 信一, 秋津 裕志, 石井 誠
小型チャンバー法を用いた内装材の臭気物質吸着試験	朝倉 靖弘, 伊佐治 信一, 秋津 裕志, 澤田 哲則, 梅原 勝雄, (道立北方建築総合研究所) 伊庭 千恵美, 糸毛 治, 鈴木 大隆
TOF-FTハイブリッドNIRシステムによる木質材料の総合非破壊診断 第2報 - 実大材の力学的性質の評価 -	藤本 高明, 松本 和茂, (名古屋大学) 倉田 洋平, 土川 覚
ヤング係数を指標とした建築用材としてのカラマツ人工林材の評価 - 立木・丸太・ラミナの強度性能の関連 -	松本 和茂, 安久津 久, 佐藤 真由美, 藤本 高明, 根井 三貴
導電性物質を混入した合板の電磁波シールド性能	西宮 耕栄, 平林 靖, (道立工業試験場) 宮崎 俊之, (室蘭工業大学) 空閑 良壽
建築廃木材の輸送コストと破砕処理コスト	吹野 信, 加藤 幸浩, 清野 新一, 石河 周平
食用きのこのγ-アミノ酪酸 (GABA) 含有量に及ぼす処理方法の効果	原田 陽, 佐々木 寿忠, 宜寿次 盛生
■ 第119回日本森林学会大会 (2008/03/26-29, 東京都)	
施業による立木密度の違いがカラマツの材質に及ぼす影響	根井 三貴, 安久津 久, (道立林業試験場) 大野 泰之, 八坂 通泰
木灰および堆肥を原料とするペレットを施用したカラマツ苗木の成長	折橋 健, 山田 敦, (道立工業試験場) 高橋 徹, 富田 恵一, 若杉 郷臣, (九州大学) 扇 大輔, 田代 直明, 古賀 信也
■ 日本農芸化学会2008年度大会 (2008/03/26-29, 名古屋市)	
蒸発光散乱検出器を用いたHPLCによる植物食材中のグリセロ糖脂質の一斉分析	佐藤 真由美, (帯広畜産大学) 柚木 恵太, (日油 (株)) 大久保 剛, 関 一人, (日油 (株)) 田中 幸久, (帯広畜産大学) 大西 正男
■ 第98回生存圏シンポジウム 木質材料実験棟 H19年度 全国共同利用課題発表会 (2008/03/28, 宇治市)	
過酷な環境を経験したフィンガージョイントの強度性能の検討	野田 康信, (京都大学) 森 拓郎, 小松 幸平, (銘建工業) 川原 重明

2) 刊行物で発表した研究業績

林産試験場報は第21巻2号から22巻1号まで3回発行しました。

林産試験場報およびその他の刊行物へ投稿したものは次のとおりです。(平成19年4月～20年3月掲載)

[研究部門] 発表課題	発表者氏名	掲載誌, 巻(号), ページ, 発行年月
構造・材料		
グイマツ雑種F ₁ における繊維傾斜度の遺伝パラメータ推移と早期選抜との関連(再掲)	藤本 高明, 安久津 久, (道立林業試験場) 来田 和人, 内山和子, 黒丸 亮, (九州大学) 小田 一幸	林産試験場報, 21(2), 23-30, 2007.06
材質指標を用いたカラマツの林分評価に関する検討	安久津 久, 藤本 高明, 根井三貴, 佐藤 真由美, (住友林業(株)) 池田 茂, 長谷川 香織, 齋藤 千尋	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 94, 2007.08
伝統的木造住宅の接合部の強度性能 その1 継手の引張性能	戸田 正彦, ((財)日本住宅・木材技術センター) 飯島 敏夫	2007年度日本建築学会大会学術講演梗概集(C-1), 135-136, 2007.08
梁受け金物の引張性能	戸田 正彦, 藤原 拓哉, 野田康信, ((財)日本住宅・木材技術センター) 飯島 敏夫	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 119, 2007.08
グイマツ雑種F ₁ における材質形質を使った育種に向けて	藤本 高明	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 170, 2007.08
実大材の乾湿繰り返し条件下での曲げクリープ試験	松本 和茂, 大橋 義徳	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 102, 2007.08
Estimation of wood stiffness and strength properties of hybrid larch by near-infrared spectroscopy	藤本 高明, (名古屋大学) 山本浩之, 土川 覚	Applied Spectroscopy, 61(8), 882-888, 2007.08
広域非接触型FT-NIR分光光度計による木材の非破壊的強度推定	藤本 高明, (名古屋大学) 土川 覚	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 94, 2007.08
ラージフィンガージョイントの接合効率に関する実験的研究	野田 康信, (京都大学) 森 拓郎, 小松 幸平	2007年度日本建築学会大会学術講演梗概集(C-1), 31-31, 2007.08
近赤外分光法による力学的性質の非破壊評価方法の検討	藤本 高明, (名古屋大学) 土川 覚	(社)日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 53-54, 2007.09
気になる内装材の事例	堀部 敏	山づくり, 平成19年9月号, 9, 2007.09
梁受け金物の強度性能(第1報)	藤原 拓哉, 戸田 正彦, 野田康信, ((財)日本住宅・木材技術センター) 飯島 敏夫	林産試験場報, 21(3), 8-14, 2007.10
新しい「製材のJAS規格」について	堀部 敏	SP情報, 2007年10月, 2007.10
原木強度区分システム	藤原 拓哉	山づくり, 平成19年11月号, 5-6, 2007.11
TOF-FTハイブリッドNIRシステムによる木質材料の総合非破壊診断 第1報 -基礎的検討-	藤本 高明, (名古屋大学) 倉田洋平, 土川 覚	第23回近赤外フォーラム講演要旨集, 140, 2007.11
緩衝根太を用いた床の安全性について	澤田 哲則, 阿部 龍雄, (マイウッド・ツー(株)) 伊藤 隆行, 青野 高志	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 1-4, 2007.11
改正された素材のJAS規格の概要	堀部 敏	普及情報, 167号, 8, 2007.12
木製防雪柵の接合部における耐用年数の予測	野田 康信, 森 満範, 小林 裕昇, 前田 典昭	林産試験場報, 22(1), 1-6, 2008.02
アカエゾマツ精英樹クローンの材質と遺伝的変異	根井 三貴, 安久津 久, (道立林業試験場) 来田 和人	林産試験場報, 22(1), 7-13, 2008.02
トマツ精英樹クローンの材質と遺伝的変異	安久津 久	北海道の林木育種, 50(2), 6-9, 2008.03
腐朽を伴った広葉樹丸太の曲げ強度と有効断面の評価	藤原 拓哉, 森 満範, (道立林業試験場) 清水 一, 野中 俊一, 石井 弘之	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 105, 2008.03
生物劣化を受けた釘接合部のせん断耐力と非破壊的指標との関係	戸田 正彦, 森 満範, 大橋 義徳, (北海道大学) 平井 卓郎	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 118, 2008.03
TOF-FTハイブリッドNIRシステムによる木質材料の総合非破壊診断 第2報 -実大材の力学的性質の評価-	藤本 高明, 松本 和茂, (名古屋大学) 倉田 洋平, 土川 覚	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 15, 2008.03
ヤング係数を指標とした建築用材としてのカラマツ人工林材の評価-立木・丸太・ラミナの強度性能の関連-	松本 和茂, 安久津 久, 佐藤真由美, 藤本 高明, 根井 三貴	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 102, 2008.03

アカエゾマツ精英樹の材質と改良	根井 三貴	山づくり, 平成20年3月号, 12-13, 2008.03
施業による立木密度の違いがカラマツの材質に及ぼす影響	根井 三貴, 安久津 久, (道立林業試験場) 大野 泰之, 八坂通泰	第119回日本森林学会大会学術講演集, 520, 2008.03
過酷な環境を経験したフィンガージョイントの強度性能の検討	野田 康信, (京都大学) 森 拓郎, 小松 幸平, (銘建工業) 川原 重明	第98回生存圏シンポジウム H19年度 共同利用課題報告書, 37-42, 2008.03
製材・乾燥		
Vibrational properties of wetwood of todomatsu (<i>Abies sachalinensis</i> Mast.) at high temperature	大崎 久司, (独) 森林総合研究所) 久保島 吉貴, 外崎 真理雄, (東京大学) 太田 正光	Journal of Wood Science, 53 (2), 134-138, 2007.04
Changes in vibrational properties of wetwood of Japanese fir (<i>Abies sachalinensis</i> Mast.) with time during drying	大崎 久司, (独) 森林総合研究所) 久保島 吉貴, 外崎 真理雄, (東京大学) 太田 正光	Wood and Fiber Science, 39 (2), 232-240, 2007.04
トドマツ水食い材の熱処理による強度特性と寸法変化	大崎 久司, (独) 森林総合研究所) 久保島 吉貴, 外崎 真理雄, (東京大学) 太田 正光	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 24, 2007.08
乾燥材のさらなる普及に向けて	中寫 厚	ウッドイエッジ, 653号, 3A-6A, 2008.01
トドマツ水食い材の高温中の振動特性 (再掲)	大崎 久司, (独) 森林総合研究所) 久保島 吉貴, 外崎 真理雄, (東京大学) 太田 正光	林産試験場報, 22 (1), 19-23, 2008.02
トドマツ水食い材の加熱乾燥による強度特性と寸法の変化	大崎 久司, (独) 森林総合研究所) 久保島 吉貴, 外崎 真理雄, (東京大学) 太田 正光	木材学会誌, 54 (2), 86-92, 2008.03
合板		
使用済みコンクリート型枠用合板のリユースに関する研究 (その2) 使用済み型枠用合板を利用した再生合板の製造	古田 直之	2007年度日本建築学会大会学術講演梗概集 (A-1), 481-482, 2007.08
北海道産トドマツを用いた内装用合板の開発	古田 直之	木材工業, 62 (8), 383-385, 2007.08
炭素系微粒子を用いた発熱合板の電気伝導特性について	平林 靖, 西宮 耕栄, (室蘭工業大学) 空閑 良壽, 藤本 敏行	(社) 日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 33-34, 2007.09
電磁波シールド性能を有する合板の開発	西宮 耕栄, 平林 靖, (道立工業試験場) 宮崎 俊之, (室蘭工業大学) 空閑 良壽	(社) 日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 31-32, 2007.09
発熱合板の電気伝導特性の改善	平林 靖, 西宮 耕栄, (室蘭工業大学) 空閑 良壽, 藤本 敏行	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 59-60, 2007.11
使用済み合板の再利用法の検討	古田 直之, 橋本 裕之, 加藤 幸浩	公立林業試験研究機関 研究成果選集, No.5, 67-68, 2008.03
導電性物質を混入した合板の電磁波シールド性能	西宮 耕栄, 平林 靖, (道立工業試験場) 宮崎 俊之, (室蘭工業大学) 空閑 良壽	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 122, 2008.03
接着・塗装		
屋外で使用される構造用集成材の接着性能の検討	宮崎 淳子	ウッドイエンス メールマガジン, 第4号, 2007.06
構造用集成材に用いられる接着剤の性能と課題	宮崎 淳子	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 172, 2007.08
アカシアマンギウム樹皮粉末によるフェノール樹脂の硬化促進	宮崎 淳子, 平林 靖, 古田 直之, (越井木材工業(株)) 荘保 伸一, 本馬 洋子	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 50, 2007.08
接着剤を含む木質材料の溶脱性	宮崎 淳子	林産試験場報, 21 (3), 1-7, 2007.10
フェノール樹脂を用いた南洋材合板における接着層の形成と接着力	宮崎 淳子, 古田 直之	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 45-47, 2007.11
ボード・粉砕		
ストランド・パーティクルボード (SPB) の製造技術 (第3報) イソシアネート系接着剤 (EMDI) がボード材質およびパンクに及ぼす影響	吹野 信, 下久根 宣樹, 小川 尚久, (富山大学) 堀江 秀夫	木材学会誌, 53 (4), 187-193, 2007.07
暴露地“旭川”における基礎物性の劣化	吹野 信, 下久根 宣樹, 小川 尚久	第16回木質ボード部会シンポジウム講演集, 86-89, 2007.10

ストランド・パーティクルボード (SPB) の製造技術 (第3報) イソシアネート系接着剤 (EMDI) がボード材質およびパンクに及ぼす影響 (抄録)	吹野 信, 下久根宣樹, 小川 尚久, (富山大学) 堀江 秀夫	林産試験場報, 21 (3), 29-30, 2007.10
木材保存		
Improved quantitative determination of benzalkonium chloride in treated wood by liquid chromatography	宮内 輝久, 森 満範	Holzforschung, 61 (3), 337-341, 2007.05
北海道における土木資材の耐朽性および土木構造物の耐久性予測手法の開発	森 満範, 前田 典昭, 宮内 輝久, 杉山 智昭, 藤原 拓哉, 今井 良	(社) 日本木材保存協会第23回年次大会研究発表論文集, 14-19, 2007.05
ICP-AESを用いた木材および溶脱液中に含まれる銅の定量分析	宮内 輝久, 森 満範	(社) 日本木材保存協会第23回年次大会研究発表論文集, 38-39, 2007.05
道産材を用いた準不燃合板の製造条件の検討	河原崎 政行, 平舘 亮一, 由田 茂一, (瀧澤ベニヤ (株)) 瀧澤 量久, (岩手林材 (株)) 岡野 朝雄	林産試験場報, 21 (2), 1-8, 2007.06
北海道の野外環境下における木材・木製土木構造物の耐久性の解明および耐久性予測手法の確立と普及	森 満範	森林技術, No.784, 14-15, 2007.07
木材腐朽菌の遺伝子発現に及ぼすキトサンの影響	杉山 智昭, 森 満範, (北海道曹達 (株)) 狩野 敦彦, 東 乙比古, 大熊 恒雄	キチン・キトサン研究, 13 (2), 209, 2007.07
意匠性を考慮した木製防火シャッターの開発 (第2報) - 製品化に向けた仕様の検討 -	平舘 亮一, 由田 茂一, 菊地 伸一	日本建築学会北海道支部研究報告集, No.80, 177-178, 2007.07
集成材の耐火被覆材としての難燃処理木材の検討 (第2報) 構成および厚さについて	河原崎 政行	2007年度日本建築学会大会学術講演梗概集 (A-2), 99-1000, 2007.08
住宅における木材の腐朽診断方法の現状と動向	森 満範	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 175, 2007.08
アルキル鎖長の異なるカチオン界面活性剤の溶脱挙動	宮内 輝久, 森 満範	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 70, 2007.08
木材の発熱速度におよぼす難燃剤の効果	菊地 伸一, ((株) コシイプレザービング) 前田 恵史	木材学会誌, 53 (5), 276-282, 2007.09
木製防火シャッターの開発と普及	菊地 伸一, (日本ドアコーポレーション (株)) 高柳 春幸	(社) 日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 3-4, 2007.09
固相抽出-HPLC-UV法によるタナリスCY処理木材中のシプロコナゾールの定量分析	宮内 輝久, 森 満範, ((独) 森林総合研究所) 桃原 郁夫	木材保存, 33 (5), 218-225, 2007.09
北海道における土木資材の耐朽性および土木構造物の耐久性予測手法の開発	森 満範	間伐材を利用した親環境土木造景施設シンポジウム論文集, 75-107, 2007.09
木造住宅における腐朽診断の新規技術	森 満範	Forum Proceedings of the Korea Research Forum for Wood Architecture, The 7th International Conference, 7 (3), 53-70, 2007.09
軽微なナミダタケ腐朽材における表面処理用木材保存剤の効果	森 満範, (住化エンビロサイエンス (株)) 桜井 誠, 宮内 輝久, 杉山 智昭	木材学会誌, 53 (5), 269-275, 2007.09
旭川暴露試験地における野外耐朽性試験 - 保存処理された杭材の野外耐朽性 -	森 満範, 宮内 輝久, 杉山 智昭	(社) 日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 61-62, 2007.09
Effects of fire retardant chemicals and retention on heat release rate of wood	菊地 伸一, ((株) コシイプレザービング) 前田 恵史	Asia Pacific Symposium on Safety 2007 (30 October - 2 November), Busan Korea, 404-407, 2007.10
軽微なナミダタケ腐朽材における表面処理用木材保存剤の効果 (抄録)	森 満範, (住化エンビロサイエンス (株)) 桜井 誠, 宮内 輝久, 杉山 智昭	林産試験場報, 21 (3), 30-31, 2007.10
木材の発熱速度におよぼす難燃剤の効果 (抄録)	菊地 伸一, ((株) コシイプレザービング) 前田 恵史	林産試験場報, 21 (3), 31-32, 2007.10
腐朽による強度低下を考慮した木製土木構造物の耐久設計手法の開発	森 満範, 前田 典昭	北の木材科学, 第9号, 2007.10
住宅外周部における防火性について考える第52回木材加工技術賞 受賞課題 - 「木製防火シャッター」を例として	菊地 伸一	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 39-42, 2007.11

保存処理木材中に含まれる有効成分の効率的な分析方法の確立	宮内 輝久	ウッドイエンス メールマガジン, 第5号, 2007.11
屋外環境下における耐久性について考える第53回森林技術賞努力賞 受賞課題-「土木構造物の耐久性予測手法」を例として	森 満範	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 35-38, 2007.11
木材成分が塩化ベンザルコニウムの溶脱におよぼす影響	宮内 輝久, 森 満範	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 57-58, 2007.11
模型箱試験による難燃処理木材の燃焼性評価	菊地 伸一, 河原崎 政行	木材工業, 63(1), 14-18, 2008.01
集成材の炭化速度および内部温度に与える樹種および接着剤の影響	河原崎 政行, 菊地 伸一, 平舘 亮一, 戸田 正彦	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 77, 2008.03
旭川暴露試験地における野外耐朽性試験 (II) -カラマツおよびトドマツにおける強度の経年変化-	森 満範, 藤原 拓哉, 宮内 輝久, 杉山 智昭	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 147, 2008.03
塩化ベンザルコニウムの溶脱挙動-同族体間で異なる環境因子の影響-	宮内 輝久, 森 満範	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 144, 2008.03
デザイン・経営		
小断面わん曲集成材の用途開発	石川 佳生	木材工業, 62(12), 640-641, 2007.12
カラマツ人工林における丸太生産のインベントリ分析	古俣 寛隆, 由田 茂一, 加藤 幸浩, 高山 光子	第3回日本LCA学会研究発表会講演要旨集, 144-145, 2008.02
食用菌・微生物		
北海道産マイタケ新品種の開発	由田 茂一	北方林業, 59(5), 22, 2007.05
シイタケ菌床栽培におけるパルプ用針葉樹チップの利用	中谷 誠, 佐々木 寿忠	日本きのこ学会第11回大会講演要旨集, 83, 2007.08
ブナシメジのACE阻害活性に与える要因について-冷水抽出と熱水抽出, および保存処理の検討-	宜寿次 盛生, 原田 陽, 米山 彰造, 佐藤 真由美, 森 三千雄	日本きのこ学会第11回大会講演要旨集, 94, 2007.09
エノキタケのGABA含有量に及ぼす処理方法の影響	原田 陽, (株)生物有機化学研究所 開 敏之	日本きのこ学会第11回大会講演要旨集, 93, 2007.09
マイタケ菌床栽培における子実体のアミノ酸含有量の変化	米山 彰造, 宜寿次 盛生, 原田 陽, 森 三千雄	日本きのこ学会第11回大会講演要旨集, 55, 2007.09
きのこが発生するための因子	森 三千雄	普及情報, 166号, 6, 2007.09
マイタケ品種登録申請中	森 三千雄	SP情報, 2007年9月, 2007.09
きのこは健康につながる	森 三千雄	山づくり, 平成19年11月号, 12, 2007.11
第1章 機能性を強化したきのこの成分育種 a. 血圧降下作用をより高めたブナシメジの育種	宜寿次 盛生	森林総合研究所 交付金プロジェクト研究成果集 19 「機能性を強化したきのこの成分育種及び栽培技術の開発」, 6-20, 2007.12
北海道しいたけ品評会	森 三千雄	SP情報, 2008年1月, 2008.01
食用きのこのγ-アミノ酪酸 (GABA) 含有量に及ぼす処理方法の効果	原田 陽, 佐々木 寿忠, 宜寿次 盛生	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 80, 2008.03
木材化学		
Contraction of the microfibrils of wood treated with aqueous NaOH: Evidence from changes in the anisotropy of the longitudinal and transverse swelling rates of wood	石倉 由紀子, (京都大学) 中野 隆人	Journal of Wood Science, 53(2), 175-177, 2007.04
アルカリ処理による木材の力学的特性の変化	石倉 由紀子, (京都大学) 中野 隆人	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 15, 2007.08
1-ブチル-3-メチルイミダゾリウムクロライド ([BMIM]Cl) 中に溶解したトドマツ (<i>Abies</i> spp.) 主要成分の分子量分布	岸野 正典, (独)森林総合研究所) 山田 竜彦, 久保 智史	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 135, 2007.08
カラマツカサのステロール脂質クラスにおけるメバロン酸添加の影響 (再掲)	佐藤 真由美, 斎藤 直人, 関 一人, (道立林業試験場) 錦織 正智, (帯広畜産大学) 得字 圭彦, 大西 正男	林産試験場報, 21(3), 15-19, 2007.10
アルカリ処理による木材中のマイクロフィブリル収縮: 木材の収縮異方性に基づく検証 (再掲)	石倉 由紀子, (京都大学) 中野 隆人	林産試験場報, 22(1), 24-26, 2008.02
蒸発光散乱検出器を用いたHPLCによる植物食材中のグリセロ糖脂質の一斉分析	佐藤 真由美, (帯広畜産大学) 柚木 恵太, (日油 (株)) 大久保 剛, 関 一人, (日油 (株)) 田中 幸久, (帯広畜産大学) 大西 正男	日本農芸化学会2008年度大会講演要旨集, 199, 2008.03

炭化・再生利用		
Production of the pellet fuel from woody biomass in Hokkaido	山田 敦	Gas Hydrates for the Future Energy and Environment, 73-75, 2007.04
木灰および堆肥を原料とするペレットのカラマツ苗木への施用	折橋 健, 山田 敦, (道立工業試験場) 高橋 徹, 富田 恵一, 若杉 郷臣, (九州大学) 扇 大輔, 大崎 繁, 田代 直明, 古賀 信也	第118回日本森林学会大会学術講演集, 515, 2007.04
CCA処理木材の薬剤除去方法の検討	山崎 亨史, 檜山 亮, (北海道環境科学研究センター) 阿賀 裕英, (北海道大学) 小島 康夫	第16回日本エネルギー学会大会講演要旨集, 372-373, 2007.08
キノコ廃菌床混合ペレットの試作とその燃焼特性	山田 敦, 折橋 健, 清野 新一, (株)イワクラ 高橋 考	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 161, 2007.08
建築廃木材の再資源化の実態調査および破砕チップの流通に係るコストの検討	吹野 信, 加藤 幸浩, 石河 周平, 清野 新一	建築廃木材の再資源化の実態調査および破砕チップの流通に係るコストの検討, 1-36, 2007.08
合板の濃硫酸木材糖化における接着剤の影響	檜山 亮, 山崎 亨史, 関 一人, 折橋 健	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 157, 2007.08
木質熱処理物のアンモニア吸着性能-2- 熱処理温度による比較と吸着後の化学的性質-	東 智則, 本間 千晶, 長谷川 祐, 重枝 哲夫	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 163, 2007.08
木材を燃やすー木質系バイオマスのサーマルリサイクルー	山田 敦	ウッディエイジ, 651号, 1A-4A, 2007.11
良好な緑化資材に向けた木材の改質技術	関 一人	北方林業, 59(12), 20, 2007.12
木材糖化濃硫酸法における硫酸回収法の検討 (I)ーイオン交換膜電気透析による硫酸の濃縮ー	山崎 亨史, 檜山 亮, (旭川工業高等専門学校) 土田 義之, 千葉 誠, (横浜国立大学) 關 充晴	第2回バイオマス科学会議講演要旨集, 106-107, 2008.01
木質チップ熱処理物の土壌被覆資材としての検討	本間 千晶, 梅原 勝雄, (竹内木材工業合資会社) 竹内 保, 中村 勤, 葛西 章, (根室森づくりセンター) 竹花 邦夫, (元京都大学) 石原 茂久	林産試験場報, 22(1), 14-18, 2008.02
建築廃木材の輸送コストと破砕処理コスト	吹野 信, 加藤 幸浩, 清野 新一, 石河 周平	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 85, 2008.03
木灰および堆肥を原料とするペレットを施用したカラマツ苗木の成長	折橋 健, 山田 敦, (道立工業試験場) 高橋 徹, 富田 恵一, 若杉 郷臣, (九州大学) 扇 大輔, 田代 直明, 古賀 信也	第119回日本森林学会大会学術講演集, 563, 2008.03
性能・住宅		
大形チャンバー法による木製家具からのホルムアルデヒド放散量測定	鈴木 昌樹, 朝倉 靖弘, 石井 誠	日本建築学会環境系論文集, No.615, 39-44, 2007.05
北海道における住宅の室内空気質の調査	石井 誠, 秋津 裕志, 伊佐治 信一, 朝倉 靖弘, 松本 久美子, 鈴木 昌樹, (道立北方建築総合研究所), 糸毛 治, 村田 さやか, (道立衛生研究所) 小林 智	林産試験場報, 21(2), 9-22, 2007.06
ユニバーサルデザインに配慮した寒冷地向け木製バルコニーサッシの開発	牧野 真人, 平間 昭光, 朝倉 靖弘, 佐藤 司, (道立北方建築総合研究所) 長谷川 雅浩, (株)ワタナベ 平井 正美	(社)日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 45-46, 2007.09
北海道におけるガラス空間の計画に関する研究	平間 昭光	全国林業試験研究機関協議会会誌, 第41号, 54-55, 2007.10
大形チャンバー法による木製家具からのホルムアルデヒド放散量測定 (再掲)	鈴木 昌樹, 朝倉 靖弘, 石井 誠	林産試験場報, 21(3), 20-28, 2007.10
ホルムアルデヒド吸着材料の開発	朝倉 靖弘, 秋津 裕志, 鈴木 昌樹, 伊佐治 信一, 石井 誠	日本木材学会北海道支部講演集, 第39号, 53-56, 2007.11
芳香成分を有する木質材料の開発	秋津 裕志, 平間 昭光, 伊佐治 信一, 朝倉 靖弘, 鈴木 昌樹, 牧野 真人	平成19年度室内環境学会総会東北大会講演要旨集, 68-69, 2007.12
高いホルムアルデヒド放散量を示す家具に対する放散量抑制の試み	鈴木 昌樹, 秋津 裕志, 朝倉 靖弘, 石井 誠	平成19年度室内環境学会総会東北大会講演要旨集, 188-189, 2007.12

光触媒を利用した建材のホルムアルデヒド除去性能	伊佐治 信一, 秋津 裕志, 石井 誠	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 33, 2008.03
小型チャンバー法を用いた内装材の臭気物質吸着試験	朝倉 靖弘, 伊佐治 信一, 秋津 裕志, 澤田 哲則, 梅原 勝雄, (道立北方建築総合研究所) 伊庭 千恵美, 糸毛 治, 鈴木 大隆	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 113, 2008.03
加工・複合材		
わん曲集成材の評価方法に関する研究	野田 康信, 丹所 俊博	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 41, 2007.08
道産材を用いた木質I形梁の性能評価(第1報) - 曲げ, せん断, めり込み強度特性 -	大橋 義徳, 戸田 正彦, 藤原 拓哉, 佐藤 司	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 104, 2007.08
道産のカラマツ・トドマツとベイマツによる異樹種集成材の強度性能	丹所 俊博, 野田 康信, 松本 和茂, 前田 典昭	第57回日本木材学会大会研究発表要旨集, 21, 2007.08
チップソーを用いたNC木工旋盤による3次元加工技術の開発	橋本 裕之	北方林業, 59(9), 22, 2007.09
わん曲集成材の用途と製造装置	八鍬 明弘	(社)日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 43-44, 2007.09
北海道型木製ガードレールの開発	今井 良, 八鍬 明弘	(社)日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 69-70, 2007.09
チップソーを用いたCNC木工旋盤の開発	橋本 裕之, ((有)村口産業) 村口 要太郎	(社)日本木材加工技術協会第25回年次大会講演要旨集, 19-20, 2007.09
北海道立林産試験場における高次加工部材に係る研究成果の紹介	石井 誠	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会 第1回木質科学分科会 資料集, 40-41, 2007.10
チップソーを用いたCNC木工旋盤による3次元加工	橋本 裕之, ((有)村口産業) 村口 要太郎	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会 第1回木質科学分科会 資料集, 42-43, 2007.10
道産材を用いた木質I形梁の力学特性(第1報) 曲げ, せん断, めり込み特性	大橋 義徳, 戸田 正彦, 藤原 拓哉, 佐藤 司, (北海道大学) 平井 卓郎	木材学会誌, 54(1), 24-32, 2008.01
道産材を用いた木質I形梁の力学特性(第1報) 曲げ, せん断, めり込み特性(抄録)	大橋 義徳, 戸田 正彦, 藤原 拓哉, 佐藤 司, (北海道大学) 平井 卓郎	林産試験場報, 22(1), 27-28, 2008.02
わん曲集成材の新しい製造方法	八鍬 明弘	木材工業, 63(2), 70-73, 2008.02
わん曲集成材における半径方向応力の実験的考察	野田 康信, 丹所 俊博	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 22, 2008.03
道産材を用いた木質I形梁の性能評価(第2報) - 荷重継続時間の調整係数 -	大橋 義徳, 戸田 正彦, 藤原 拓哉, 佐藤 司, (北海道大学) 平井 卓郎	第58回日本木材学会大会研究発表要旨集, 104, 2008.03
わん曲集成材の用途と製造技術	八鍬 明弘	公立林業試験研究機関 研究成果選集, No.5, 65-66, 2008.03
その他		
ブロック情報	大西 人史	全国林業試験研究機関協議会会誌, 第41号, 12-13, 2007.10
(社)日本木材加工技術協会 第25回年次大会開催される	丹所 俊博, 牧野 真人	木材工業, 63(2), 81-85, 2008.02
林産試験場の最新研究成果の紹介	大西 人史	平成19年度北の国・森林づくり技術交流発表集, 148-150, 2008.03

3) 林産試だよりで発表した研究業績

林産試だよりは12回発行しました。その中で発表した研究業績は次のとおりです。

発行年月	発表課題	発表者氏名
2007年 4月号	特集『産学官連携による開発研究の進め方』	
	開口部一体型省エネ外断熱システムの商品化	菊地 伸一
	わん曲集成木材製造のシーズ育成試験、顕在化ステージの研究について	八鍬 明弘
	Q&A 先月の技術相談から「ステーキ皿を載せる木製トレイに適した樹種」	佐藤 真由美
2007年 5月号	特集『平成18年度 研究成果発表会』	
	一般家庭向けペレットストーブの開発	小林 裕昇
	どんな感じ? ペレットストーブ体験談	折橋 健
	道産木材の環境へのやさしさを評価するために	古俣 寛隆
	精密腐朽診断のマニュアル化に向けて	杉山 智昭
	光触媒材料の空気浄化機能評価技術の開発	伊佐治 信一
	寒冷地向け木製バルコニーサッシの開発	牧野 真人
	意匠性を考慮した木製防火シャッターの開発	平舘 亮一
	木材・プラスチック複合材を使った収納式デッキの開発	川等 恒治
	木製防雪柵における耐久設計の考え方	野田 康信
	チップソーを用いたCNC木工旋盤による3次元加工	橋本 裕之
	木材乾燥における前処理としてのプレス圧縮技術	河原 映
	強度性能を指標としたカラマツ集成材用ラミナの効率的生産技術の検討	松本 和茂
	使用済み型枠用合板の再利用に向けた強度性能調査	古田 直之
	カラマツおが粉を用いたシイタケ菌床栽培	中谷 誠
	ACE阻害活性が高いブナシメジの開発	宜寿次 盛生
	アカエゾマツ精英樹の材質評価	根井 三貴
	アルカリ処理による形状変化を用いた木材の利用技術	石倉 由紀子
廃木材のバイオマス利用技術の検討 エタノール原料としての木材糖化	山崎 亨史	
気相アセチル化による木材の耐久処理	長谷川 祐	
木粉による水産系廃棄物の堆肥化-処理物の初期分解過程と緑化資材としての特性-	関 一人	
	Q&A 先月の技術相談から「国内における木製ガードレールの取り組みについて」	今井 良
2007年 6月号	Q&A 先月の技術相談から「石こうボードを使用した木造住宅の防火上の利点について」	平舘 亮一
2007年 7月号	特集『木質バイオエタノール』	
	木材からエネルギーを取り出す	山崎 亨史
	バイオマスからの液体燃料について	檜山 亮
	バイオエタノールとは	山崎 亨史
	木材から糖をつくる(木材糖化)	山崎 亨史
	水産系廃棄物を利用した木材の耐朽性向上技術の開発	杉山 智昭
2007年 8月号	特集『2007 木製サッシフォーラム』	
	木製ブラインドの紹介	金森 勝義
	品種登録されたエルムマッシュについて	原田 陽
	Q&A 先月の技術相談から「床暖房用フローリングの使用について」	澤田 哲則
2007年 9月号	Q&A 先月の技術相談から「きのこの廃菌床・廃ホダ木の発生量と利用実態について」	米山 彰造
2007年 10月号	家具の低VOC化のために	石井 誠
	ランプシェード用単板の開発	由田 茂一 平林 靖
	『NHK おはようもぎたてラジオ便-北海道森物語- 林産試版』カラマツ材を使った木製ガードレール	今井 良
	『NHK おはようもぎたてラジオ便-北海道森物語- 林産試版』新しいきのこ	宜寿次 盛生
	Q&A 先月の技術相談から「木質ペレットとペレットストーブについて」	小林 裕昇
2007年 11月号	シリーズ企業訪問「道東プレカット事業協同組合を訪ねて」	石河 周平
	『NHK おはようもぎたてラジオ便-北海道森物語- 林産試版』北海道型ペレットストーブの開発	小林 裕昇
	『NHK おはようもぎたてラジオ便-北海道森物語- 林産試版』シックハウス・シックスクールの現状と対策	秋津 裕志
	Q&A 先月の技術相談から「全乾法による木材の含水率測定について」	大崎 久司

2007年 12月号	JSTの助成による研究について	
	浮造り合板の開発	松本 久美子
	ジテルペノイドを用いたグイマツ雑種F ₁ 苗木判別法の開発	佐藤 真由美
	木質耐火被覆材を用いた耐火集成材の開発	河原崎 政行
	製材におけるエア式のご屑固着防止装置の開発	大崎 久司
	『NHK おはようもぎたてラジオ便－北海道森物語－ 林産試版』木質炭化物の様々な機能	本間 千晶
	『NHK おはようもぎたてラジオ便－北海道森物語－ 林産試版』木質ペレットとペレットストーブ	折橋 健
	「道産木材データベース」 トドマツ	石倉 信介 鈴木 貴也
Q&A 先月の技術相談から「木材のアセチル化について」	長谷川 祐	
2008年 1月号	原木強度区分システム	藤原 拓哉
	屋外木製構造物の腐朽による強度低下を考える	野田 康信
	『NHK おはようもぎたてラジオ便－北海道森物語－ 林産試版』カラマツおが粉でも栽培できる道産きのこ	米山 彰造
	「道産木材データベース」 カラマツ	石倉 信介 鈴木 貴也
Q&A 先月の技術相談から「ラグスクリーンの引抜耐力」	戸田 正彦	
2008年 2月号	カムイウッドを使った収納式デッキの開発	川等 恒治
	卵形アラカルト	橋本 裕之
	「道産木材データベース」 エゾマツ	石倉 信介 鈴木 貴也
Q&A 先月の技術相談から「敷料と堆肥化における針葉樹オガ粉の性能」	山崎 亨史	
2008年 3月号	『NHK おはようもぎたてラジオ便－北海道森物語－ 林産試版』丸太をたたくと強さがわかる！（カラマツ原木の強度区分装置と効率的な木材利用）	石河 周平
	「道産木材データベース」 アカエゾマツ	石倉 信介 鈴木 貴也
	Q&A 先月の技術相談から「今までよりも広い範囲で使用できる光触媒について」	伊佐治 信一

主な報道状況

報道機関に対して成果発表をPRし、新聞掲載等に努めました。内容は次のとおりです。

北海道型ペレットストーブの開発について	5月5日付	北海道住宅新聞
	12月21日付	毎日新聞
	12月26日付	北海道新聞
	12月27日付	北海道建設新聞
	12月31日付	読売新聞
	1月5日付	朝日新聞
	1月6日付	北海道新聞
	1月8日付	北海道新聞
	1月14日付	北海道新聞
	3次元高速加工機の開発	6月30日付
7月5日付		日本経済新聞
7月11日付		林政ニュース
原木の強度に応じたラミナ生産の有効性について 使用済み型枠合板の再生について 木材乾燥の前処理プレスの圧縮技術 堆肥ペレットについて 針葉樹おが粉で菌床シイタケ栽培について	4月26日付	民有林新聞
	5月9日付	北海道建設新聞
	5月24日付	民有林新聞
	5月24日付	十勝毎日新聞
	10月16日付	日本農業新聞

視察・見学者

視察・見学者数および視察・見学者に対して行った講義は、次のとおりです。

項目	人数
業界関係	393
官公庁関係	165
一般市民	199
学生・生徒	391
諸外国	66
合計	1,214

「木と暮らしの情報館」入館者数：10,035名

講義内容	視察・見学者名	人数	年月日	講師
トドマツ材の乾燥技術および利用状況	トドマツ人工林協議会	12	平成19年4月24日	中畷 厚 加藤 幸浩
林産試験場の木材利用研究	フィンランド住宅建築業団体	5	平成19年4月26日	石河 周平 前田 典昭 窪田 純一 古俣 寛隆
エゾマツ材の性質	エゾマツ研究会	67	平成19年4月27日	佐藤 真由美
林産試験場のLCA研究	東京大学・秋田県立大学LCA研究会	12	平成19年5月23日	石河 周平 加藤 幸浩 古俣 寛隆
VOCの測定法	旭川家具工業協同組合主催視察会	62	平成19年6月20日 ～ 平成19年6月21日	朝倉 靖弘 鈴木 昌樹
木材利用全般	平成19年度基幹林業労働者 (グリーンマイスター) 研修	6	平成19年6月29日	根井 三貴 大崎 久司 丹所 俊博 西宮 耕栄 澤田 哲則 平舘 亮一 森 満範 本間 千晶 佐藤 真由美 山田 敦
木質ペレットの性質と製造法	土幌町森林組合	18	平成19年7月18日	山田 敦
寒冷地建築技術	JICA「草の根技術協力事業」 (中国ハルビン市)	3	平成19年8月27日	平間 昭光 秋津 裕志 大西 人史
森林資源の持続的利用	JICA平成19年度集団研修 「共生による森林保全コース」	11	平成19年10月12日	加藤 幸浩 佐藤 真由美 真田 康弘
林産試験場の木材利用研究	JICA平成19年度地域別研修 「環太平洋地域C&I森林認証」	12	平成19年10月29日	大西 人史
カラマツの乾燥技術	(社)日本木造住宅産業協会	4	平成19年10月30日	中畷 厚
アカエゾマツ人工林材の性質および利用法	上川南部森林管理署	2	平成19年12月7日	中畷 厚 根井 三貴
カラマツ材の乾燥技術およびバイオマス利用	韓国全南大学校農業生命科学大学	8	平成20年2月13日	中畷 厚 山田 敦
木質ペレットの性質と製造法	和寒町商工会	26	平成20年2月27日	山田 敦
木質ペレットボイラーの利用法	千葉県議会	2	平成20年3月14日	遠藤 展 折橋 健 土橋 英亮
木質資源の有効利用法	小樽市異業種交流団体 「センチュリー・プラザ・オタル」	10	平成20年3月18日	山田 敦 関 一人

ホームページ

マニュアル・特集「木製サッシフォーラム」、「室内の空気をきれいにするために」、「キッズりんさんし」、「木造建築のためのスパン表」の内容をそれぞれ更新しました。

また、「入札について」を新設し、入札、随意契約事務に係わる利便性を向上させました。

林産試験場のホームページへのアクセス件数は次のとおりです。

年月	件数
19年 4月	7,534
19年 5月	7,422
19年 6月	7,185
19年 7月	7,712
19年 8月	6,977
19年 9月	5,891
19年10月	6,080
19年11月	6,261
19年12月	5,600
20年 1月	7,085
20年 2月	8,170
20年 3月	7,946
合計	83,863

更新回数 131回

現地技術指導

技術指導は23件、延べ67人でした。項目別に示すと次のとおりです。

項目	件数	のべ人数
木材加工に関する指導	2	19
木材乾燥に関する指導	0	0
製材に関する指導	0	0
合板・ボードに関する指導	5	7
木材の腐朽・防火に関する指導	4	9
木材の接着・塗装に関する指導	1	1
木材の機械に関する指導	4	10
住宅性能等に関する指導	6	20
きのこ栽培技術に関する指導	0	0
木材に関する全般的な内容に関する指導	1	1
計	23	67

技術相談

相談件数は総数で970件でした。これを部門別に示すと次のとおりです。

区分		相談件数	
		(%)	(件)
地域別	道内	77.7	754
	道外	21.6	210
	外国	0.6	6
業種別	林産業界	35.7	346
	関連業界	22.6	219
	大学・公設研究機関	6.8	66
	官公庁	10.4	101
	きのこ業界	6.8	66
	その他	17.7	172
項目別	構造・材料	13.0	126
	製材・乾燥	6.6	64
	加工・複合材	6.3	61
	合板	0.7	7
	接着・塗装	3.9	38
	ボード・粉砕	4.0	39
	木材保存	18.0	175
	デザイン・経営	2.5	24
	食用菌・微生物	16.3	158
	木材化学	11.4	111
	炭化・再生利用	10.5	102
	性能・住宅	3.1	30
	工学	1.3	13
	その他	2.3	22

依頼試験・設備使用

依頼試験

木材工業関連企業等からの依頼を受けて、ホルムアルデヒド・VOC放散量測定試験、木質材料の防火試験、合板の品質試験など124項目222件の試験および分析・鑑定を行いました。

区分	項目	件数
	木材の材質試験	0
	木材の強度試験	12
	合板の品質試験	18
	木質材料の防腐性能試験	3
	集成材の接着性能試験	5
	木質材料の防火試験	19
	ボード類の品質試験	6
	断熱型サッシの性能試験	8
	ホルムアルデヒド放散量測定試験	22
	その他の試験	11
	分析又は鑑定	20
計		124
		222

設備使用

木材工業関連企業等による林産試験場の機械設備などの使用件数は、54件、延べ638時間(77日)でした。主な使用機械としては気密・水密試験装置、燃焼発熱性試験装置、軽量床衝撃音測定装置、かな盤などが挙げられます。

項目	件数	日数	時間数
製材機械	0	0	0
木材加工機械	14	14	28
粉碎成型機械	4	4	17
乾燥装置	1	10	240
その他加工機械等	7	9	47
その他測定機器等	28	40	306
計	54	77	638

技術研修

技術研修の受講者は8名でした。その内容は次のとおりです。

■ 実務技術研修			
木材の乾燥技術	19年 5月14日	～ 5月16日	1名
木材加工技術	19年 5月30日	～ 6月 1日	1名
きのこの栽培技術	19年11月 7日	～11月 9日	1名
PCR法による木材腐朽菌の同定技術の習得	19年11月19日	～11月22日	1名
木材乾燥技術	19年12月 3日	～12月 7日	1名
木材乾燥技術	20年 1月21日	～ 1月25日	1名
N ₂ 雰囲気下における炭化方法	20年 1月31日	～ 2月 1日	1名
木材の乾燥技術	20年 3月10日	～ 3月19日	1名

講師派遣

業界団体、関係官庁などが主催した講演会などの講師を受託したものは年間15件、派遣人員は延べ28名でした。その内容は次のとおりです。

講演会名等・内容	年月日	開催地	講師
江別環境広場2007 「地産地消の、持続可能な燃料を考える～木質ペレットとBDF～」	19年 6月17日	江別市	山田 敦
木材接着講習会	19年 7月 5日	旭川市	秋津 裕志 宮崎 淳子 佐藤 真由美 北橋 善範 松本 和茂 平林 靖
	19年 7月 6日	旭川市	藤原 拓哉 伊佐治 信一 今井 良 古田 直之 吹野 信
北海道建設躯体工事業協同組合 夏季懇談会札幌大会 「使用済み型枠合板を利用した再生合板の製造と性能」	19年 7月27日	札幌市	古田 直之
山づくりの顔が見える木材利用プロジェクト 「地域材の活用について」	19年 8月 5日	枝幸町	根井 三貴
木材加工用機械作業主任者技能講習会 「木材加工用機械に関する指導」	19年 8月16日	旭川市	長谷川 優
	19年 8月17日	旭川市	大崎 久司
平成19年度北海道森林管理局公開講座 「かぐ！ フィトンチッドの効能と精油づくり」	19年 9月12日	札幌市	斎藤 直人
スギ材強度試験及び間伐事業検討会 「樹種による木材の強度の違い」	19年 9月13日	松前町	堀部 敏
第2回木材劣化診断士資格検定講習・試験 「三次診断技術」	19年 9月20日	東京都港区	森 満範
山づくりの顔が見える木材利用プロジェクト 「地域材の活用について」	19年 9月30日	稚内市	松本 和茂
異業種交流・産学官連携フォーラム北海道 in 帯広 「林産試験場における企業連携事例と成果」	19年10月18日	帯広市	大西 人史
平成19年度 接着技術講習会 「建材・接着剤からのVOC放散について」	19年10月24日	札幌市	朝倉 靖弘
北海道きのこ生産振興会品評会・研修会 「北海道地域に適したしいたけ栽培技術の開発を目指して」	19年11月22日	札幌市	原田 陽
木材加工用機械作業主任者技能講習会 「木材加工用機械に関する指導」	20年 2月18日	札幌市	長谷川 優
	20年 2月19日	札幌市	由田 茂一
平成19年度第2期「森・健ゼミ」 「人と環境にやさしい木材」	20年 2月25日	札幌市	平間 昭光
建築設計・施工各業界と木材業界との意見交換会	20年 3月19日	旭川市	石河 周平 小林 裕昇

場外委員会活動等

公共性が高く専門的知識が求められる各種委員会からの委員委嘱等については積極的に対応しています。委嘱状況は次のとおりでした。

氏名	団体等の名称	職名
浅井 定美	経済部産業立地推進局産業立地課	先端技術産業等の立地に関する専門委員会委員
	(社) 農林水産技術情報協会	専門評価委員
	国際家具デザインフェア旭川開催委員会	委員
石河 周平	北海道東海大学	非常勤講師
	(株) 北海道二十一世紀総合研究所	北海道の第一次産業由来副産物・廃棄物に係る利活用可能性調査に係る利活用可能性検討委員会委員
石井 誠	北海道木材産業協同組合連合会	「平成19年度木材需要促進対策事業」(売れる商品づくりステップアップ事業) 企画検討委員会委員
森 満範	(社) 日本木材保存協会	木材腐朽診断薬研究会委員
		広報委員会委員
	(財) 日本住宅・木材技術センター	住宅生物劣化診断部会委員
平間 昭光	北海道木材産業協同組合連合会	「平成19年度木材需要促進対策事業」(売れる商品づくりステップアップ事業) 開発チーム委員
遠藤 展	南富良野町	南富良野町新エネルギービジョン策定委員会委員
安久津 久	旭川市	旭川市工芸センター運営委員会委員
山田 敦	(株) 北海道日建設計	平成19年度地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 プロセス蒸気利用工場における木質バイオマス熱利用フィールドテスト事業検討委員会委員
	豊浦町	豊浦町地域新エネルギービジョン策定委員会委員
金森 勝義	(社) 北海道林産物検査会	JAS認定工場判定審議委員会委員
八楯 明弘	渡島支庁産業振興部林務課	平成19年度道南スギ利用検討委員会委員
中谷 誠	日本きのこ学会	日本きのこ学会第11回大会実行委員長
澤田 哲則	北海道東海大学	非常勤講師
栗原 節夫	(財) 北海道科学技術総合振興センター(ノーステック財団)	アドバイザー
	札幌商工会議所	北海道フードマイスター認定制度運営委員
	水産林務部林務局林業木材課	北海道特用林産振興推進協議会委員
菊地 伸一 戸田 正彦 平舘 亮一 平間 昭光	(財) 北海道科学技術総合振興センター(ノーステック財団)	開口部一体型省エネ外断熱システムの商品化推進委員会委員
宜寿次 盛生 原田 陽 佐々木 寿忠 米山 彰造	日本きのこ学会	日本きのこ学会第11回大会実行委員

予算・主要購入備品

平成 19 年度歳出予算

(単位：千円)

区分	予算額
水産林務試験場費	135,121
維持管理費	125,555
技術普及指導費	9,566
科学技術振興費	86,652
重点研究開発推進費	18,637
重点領域研究推進費	18,637
道立試験研究機関試験研究費	65,898
一般試験研究費	13,430
民間等共同研究費	10,391
外部資金活用研究費	33,106
受託試験研究費	4,138
試験研究用備品整備費	4,833
試験研究機能強化推進事業費	2,117
合計	221,773

平成 19 年度購入主要備品

品名	規格
2ch小型FFT分析器	RION (株) SA-78
立木強度測定器 (FAKOPP)	FAKOPP Enterprise Microsecond Timer
凍結乾燥機	東京理化工械 (株) FDU-2100, PMH-8
粉砕器	IKA社 MF-10, MF10-1
熱分析用消防法高圧サンプルシーラー3型	(株) リガク CN8396H1
吹付け試験管濃縮処理システム	東京理化工械 (株) MGS-2200D, MGS-HEAT
実体顕微鏡 画像記録装置	ニコン SMZ800 ケニス A540-NFS2 キヤノン powershot A5701S
デジタルインバータ溶接機	(株) ダイヘン DP350
屋外設置形インバータ冷凍機	東芝キャリア (株) TAM130AM-SV
生体情報解析システム	ProComp Infiniti, SA-7050, SA-7090
光透過型特殊チャンバー装置	(株) エアーグッド ADPAC-TP-20L, ADFLOW-P, SF-20L-P

職員の研修・表彰等

研修

種別	所属	氏名	期間	用務地	研修課題
長期国内	利用部成分利用科	佐藤 真由美	19年 9月 2日 ～12月 1日	帯広畜産大学(帯広市)	DNAマイクロアレイ法を用いたきのこの機能性評価に関する研究

表彰

職員名	受賞年月日	内容	備考
森 満範	19年 5月22日	第53回森林技術賞	北海道の野外環境下における木材・木製土木構造物の耐久性の解明および耐久性予測手法の確立と普及
菊地 伸一	19年 5月30日	第52回木材加工技術賞	木製防火シャッターの開発と普及
近藤 孝之	19年12月13日	北海道職員表彰（永年勤続）	
石倉 信介			
江良 俊博			
大橋 義徳 戸田 正彦 藤原 拓也 佐藤 司	20年 3月19日	第58回日本木材学会大会優秀ポスター賞	道産材を用いた木質I形梁の性能評価（第2報）－荷重継続時間の調整係数－

北海道立林産試験場年報 平成19年度

平成20年8月27日発行

編集 北海道立林産試験場編集委員会

発行 北海道立林産試験場

〒071-0198 旭川市西神楽1線10号

電話 0166-75-4233

FAX 0166-75-3621

URL <http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp>

印刷所 株式会社 旭川アートプロセス

〒078-8274 旭川市工業団地4条2丁目1-15

電話 0166-36-5200

FAX 0166-36-5202