

秋田県立大学 木材高度加工研究所  
外部評価報告書

令和 4 年 3 月

秋田県立大学 木材高度加工研究所



## 目 次

1	木材高度加工研究所の外部評価結果報告にあたって	1
2	木材高度加工研究所外部評価委員会名簿	2
3	外部評価結果	3
4	外部評価委員会議事録	4

### 添付資料

- ・ 秋田県立大学木材高度加工研究所自己点検・評価報告書
- ・ 秋田県立大学木材高度加工研究所自己点検・評価報告書 資料編



## 1 木材高度加工研究所の外部評価結果報告にあたって

令和4年度に実施する学位授与機構による大学機関別認証評価に先立ち、令和3年度に木材高度加工研究所では4名の外部評価委員を委嘱して、教育・研究・社会貢献の3領域を含む木材高度加工研究所の活動全般に関する外部評価を受けました。

従来、木材高度加工研究所では、年に一回、秋田県立大学の両学部長を含む秋田県内外の産官学の各分野の委員によって構成される運営協議会を開催してきました。しかしながら、運営協議会は1年を単位とした評価であるため、いわゆる「PDCAサイクル」の「P(プラン)」と「D(行動)」の評価に重点が置かれることが多く、中・長期的な視野での「C(チェック)」と「A(アクション)」に関しては不十分と感じられることもありました。

そこで、平成28年度(2016年度)に、林知行前所長のもとで、外部評価委員会を開催し、平成25年度(2013年度)から平成27年度(2015年度)の3年間を対象とした教育・研究・社会貢献領域の活動を取りまとめ、3名の委員から外部評価を受けました。この外部評価委員会における議論と評価は、その後の木材高度加工研究所の運営・活動・質的向上に大きな貢献を果たしたことは言うまでもありません。

今回の外部評価委員会では、前回の議論と評価をもとに平成28年(2016年)から令和2年度(2020年)までの5年間で実施した教育・研究・社会貢献の3領域を含む活動全般に関して評価を受けることにしました。また、前回の大学・附置研究所、木材関連団体、国公立試験場からの評価委員に加えて、民間企業の研究所から評価委員を迎えることで、木材高度加工研究所の活動全般に対するより広範囲での評価を期するとともに、今後の木材高度加工研究所の目指すべき姿についても議論する場となるように意図しました。

評価の流れを時系列的にまとめると、まず基礎資料として、全教職員によって教育・研究・社会貢献の3領域に関する活動報告資料を作成しました。次いで、これらの資料に基づいた自己点検と自己評価を取りまとめ、4名の評価委員に送付し、事前にご検討いただきました。

令和3年12月2日に実施した評価委員会では、事前に各委員に作成いただいた審査結果・質問(評価シート)と、それに対する回答をまとめた回答シートを用意し、その内容に関して質疑応答を行う形で議事を進行し、最後に講評をいただきました。

これらの資料や議論をまとめたものがこの評価報告書です。各評価委員からいただいた貴重なご意見を十分に検討し、木材高度加工研究所の今後の活動に活かしたいと考えております。最後に外部評価委員会を開催するにあたり、貴重な時間を共有していただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

木材高度加工研究所 所長 高田克彦

## 2 木材高度加工研究所外部評価委員会名簿

委員長 信田 聡 公益社団法人日本木材加工技術協会 会長

委員 浅野(中静) 透 国立研究開発法人森林研究・整備機構 理事長

委員 伊藤 圭 大建工業株式会社 DAIKEN R&D センター 所長

委員 杉山 淳司 国立大学法人京都大学大学院農学研究科 教授

(敬称略、五十音順)

### 3 外部評価結果

#### 1. 総括

- ・ 教員数 13 名で多くの仕事をしていることを評価したい。
- ・ 研究所の理念についてももう少し具体性を持たせた表現にさせていただくとともに、幅が広がりすぎているので焦点を絞っていただきたい。
- ・ 自己点検・評価報告書について、成果の波及効果や得られた研究シーズがどのくらいあったのかなど具体的な情報を記載していただきたい。

#### 2. 特任助教とその成果

- ・ 自己評価は「A」だが「S」が適当である。

#### 3. 視察・見学対応

- ・ 自己評価は「B」だが「A」が適当である。

#### 4 外部評価委員会議事録



## 秋田県立大学木材高度加工研究所 外部評価委員会次第

日時：令和3年12月2日（木） 14時00分 ～ 17時00分

場所：秋田県立大学木材高度加工研究所 研修室

1. 開 会
2. 委員および研究所教員紹介
3. 挨拶
4. 議 事
  - 1) 日程説明 (14:10－14:15)
  - 2) 協 議 (14:15－16:20)
    - (1) 木材高度加工研究所概況
    - (2) 評価委員の事前指摘、質問等に対する研究所よりの説明、質疑
  - 3) 評価委員打合せ (16:20－16:40)
  - 4) 講 評 (16:40－17:00)
5. 閉 会

## 木材高度加工研究所 外部評価委員会 出席者名簿

(敬称略)

### 外部評価委員 (五十音順、敬称略)

信田 聡 (委員長)	公益社団法人日本木材加工技術協会	会 長
浅野(中静) 透	国立研究開発法人森林研究・整備機構	理事長
伊藤 圭	大建工業株式会社 DAIKEN R&D センター	所 長
杉山 淳司	国立大学法人京都大学大学院農学研究科	教 授

### 木材高度加工研究所

高田 克彦	教授 (所長)
栗本 康司	教授
山内 秀文	教授
渡辺 千明	准教授
川井 安生	准教授
澁谷 栄	准教授
足立 幸司	准教授
野田 龍	准教授
安藤 大将	助教
工藤 佳世	助教

## 事前指摘事項および質疑応答記録

### 外部評価委員会委員長選出

委員の互選により、信田聡委員を委員長に選出。



### 木材高度加工研究所長挨拶

この度は木材高度加工研究所の外部評価委員会委員をお願いしたところ、ご快諾いただきありがとうございます。また、お忙しい中、事前の評価シートの作成にお時間を割いていただくとともに、委員会にご参加いただいたことにも改めてお礼申し上げます。

木材高度加工研究所は、皆様もご存知のように、設立以来 25 年、四半世紀が経過しました。その間に研究所を取り巻く社会情勢も大きく変化し、森林資源の適正な管理と木材を代表とする森林由来の資源の効率的な利活用は、当初の「期待」から「義務」へと変わってきています。また、他業界ことではありますが、石油化学大手の一つである三菱ケミカルホールディングスがプラスチック製造分野をホールディングスから切り離すことを発表する時代にもなりました。化石資源を利用する時代から、循環型の持続可能な資源を利用する時代へと急速に変わりつつあると、木材高度加工研究所の教員全員が認識しています。

この外部評価委員会は大学の認証評価と関連づけて実施されるものですが、同時に木材高度加工研究所が過去を振り返り、自らの将来を考える貴重な機会でもあります。そのような意味でも、委員の皆様には大所高所から様々なご意見・ご批判をいただき、木材高度加工研究所の今後の糧にしていきたいと考えておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。



## 質疑・説明、意見

### 【木材高度加工研究所の概況】

浅野(中静)委員：研究所のグループは研究科の中でどのような専攻になるのか。

高田所長：グループ名と同じ木質科学専攻で研究所全員での大講座をイメージしていただきたい。

### 【研究目標の設定】

浅野(中静)委員：「改善点あるいは問題点」の記載は、プロジェクト型とそれ以外の研究をどのように区別しているか確認したかったからだが「回答」の内容で納得した。

信田委員長：基礎研究と応用研究の両立は難しいが両方を考えながら進めてもらいたい。

高田所長：今後も基礎研究と応用研究の両立を目指して活動したい。

### 【研究分野】

信田委員長：特任助教制度は非常に良く運用されていて、しかるべきポストを得て転出する人も多いが、その理由は何か。

高田所長：第一には本人の能力が高いこと、またそのポストに就きたいという強い意思の結果と考える。反面、短期間で次のポストへ移ることもあり良いことではあるが、研究が途中で終わるということでもある。ただし、パーマネントの形で移ることで我々と新たな関係を築いて研究を始めることもあるので制度は引き続き最大限活用したい。

伊藤委員：中長期ビジョンを見据えどの分野で取り組むのか、またそれを区分けして成果をもっと見える形にした方が更にアピールできると思う。なお、ビジョンの明確すぎる目標設定はそれ以外に取り組めないなど、研究所の特徴である自由な発想を尊重する考え方に支障が生じると思うので、中長期ビジョンは広い意味での分野という形でいくつか選定するべきと思う。

高田所長：ビジョンの設定に際しては伊藤委員の意見に留意して進めたい。

信田委員長：研究分野は世代的に短期ではなく中長期的に変化していくことが予想されるので、中長期ビジョンをしっかりと策定すると同時にビジョンに沿った人員配置も考えてもらいたい。

杉山委員：地域に根ざす研究所として 2050 年に向け今取り組むべき仕事や、今後 5 年後ごとに達成すべき具体的な目標があると思うが、その目標をもっと前面に出して、それに対応する人の動きや特任助教の活用などが繋がって見えると分かりやすい。

高田所長：中長期ビジョンの検討の場として教授を構成員とした将来計画委員会で人事を含めた定期的な意見交換を行っている。今後、中長期ビジョンの基で人事を含めた指針をしっかりと議論していきたい。また、杉山委員指摘の 2050 年に向けた取り組みは、准教授や助教も参加した意見交換が重要と考えるので今後検討したい。

#### 【研究体制】

浅野(中静)委員：この人数でこれほど広い分野に取り組んでいるのは、各プロジェクトでの教員構成や特任助教の活用などをうまく進めてきた結果と思うので、更にアピールしてもらいたい。

浅野(中静)委員：研究全体に占めるプロジェクト型研究は良いバランスで進められている。

高田所長：今後、研究所の流動的な取り組みに関しても積極的なアピールをしたい。

#### 【研究成果】

伊藤委員：企業的な視点として実績評価は数字で示すことが重要で、説得力のある形で示せば強みになる。ただし、単に数字としてではなく数字に意味合いを持たせ、良い仕事をバランス良く行っていることを見せてもらいたい。

高田所長：今後、活動業績に関する数字についてはその意味合いを考慮した上でアピールできる形でまとめたい。なお、研究所全体の論文数は 20 年前と比較して決して増えている状況ではない。

個人的には研究所のアクティビティがその分低下しているのではないかという危惧を持っている。

浅野(中静)委員：方針や実績に対する評価は研究所が今後どのような方向に向かうか判断する材料になるので、評価の基礎となる実績はしっかりと示せるようにしてもらいたい。

高田所長：今後、検討させていただきたい。

#### 【研究費】

伊藤委員：成果をしっかりと示すためにも可能な限り研究費と成果の関係を記載してもらいたい。

高田所長：記載方法について検討したい。

#### 【研究環境】

浅野(中静)委員：どれだけユニークな設備を有しているか、またその設備が研究所だけではなく様々な企業や機関で使用されているかが評価の大きなポイントになる。耐火試験施設も、企

業を含めた様々な方面で活用され成果を上げていることが利用状況としてアピールできれば、設備更新時に説得力ある主張ができるのではないかと。

高田所長：使用件数だけでなく成果を含めた記録について検討したい。

#### 【特任助教制度とその成果】

浅野(中静)委員：特任助教は非常に高い成果が出ている。

信田委員長：特任助教の中で民間に進むことを希望する者が在籍することは研究所の理念に合致している。

高田所長：今後も制度の積極的な利活用を図りたい。

杉山委員：特任助教制度とプロジェクト研究との関係性はどうなっているのか。

高田所長：個人研究に特任助教が関与することもあれば、個人研究から端を発したプロジェクト研究に特任助教が関与することもある。何れにしても、制度の利点を生かしつつ、研究の推進と人材の育成を進めていきたい。

#### 【教育目標の設定】

杉山委員：木材産業や森林科学の分野で現在問題になっていることについて、フォレストプロダクトのような教科書で取り上げながら解説する教育はユニークでいいと思う。

高田所長：木材産業や森林科学の分野で現在問題になっていることについては、基礎講座では一般の方に向けた形で、応用講座では木材業界の方に向けた形で開催しており、今後、これらの活動を更に充実させたい。

#### 【学部教育】

高田所長：学部学生の教育に関して、京都大学の附置研究所の状況を教えていただきたい。

杉山委員：基本的に研究所は協力講座という形であり、学部の定員としては入っていない。従って、附置研究所に4年生はおらず副指導教官にもなっていない。工学部の電気系など特定の分野では学部生の卒論が附置研究所で可能になっているところもあるが、農学系では今のところそのような形になっていない。

#### 【社会貢献領域目標の設定】

浅野(中静)委員：「目標について地域が重視されるとしても、それ以外の目標もあったほうが良いと考える。」という意見は否定的な意味ではなく、県の組織のミッションとしてそうなっているのだろうということを理解した上で、そのような書き方で全員納得しているのか教えてもらいたいという主旨である。

高田所長：時間があれば各教員に意見を述べさせるところだが、時間の都合上省略させていただきたい。

#### 【県内企業への技術移転等】

浅野(中静)委員：特許は実施許諾による技術移転の情報も示してアピールしてもらいたい。

高田所長：実施許諾の記載や二次展開へのフォローアップについて今後検討したい。

**【公開講座や教育機関との連携】**

杉山委員：公開講座のオンライン実施を進めてもらいたい。

高田所長：今年度の基礎講座はオンラインを併用して開催しており、今後も機会を捉えて実施したい。

信田委員長：木を使うという気持ちは木に触れる体験や経験が無ければ生まれてこない。長い目で見れば小学生のうちに木に触れる教育ができれば一番効果的だと思うので積極的に取り組んでもらいたい。

高田所長：実際に木材に触ったり、ちょっとした物だが作ってみるということをやっている。今後も小・中学生に実際に木材に触れてもらう機会を増やしていきたい。

**【視察・見学対応】**

杉山委員：少ない人員なので特定の教員に負担が生じないようにするとともに、見学の様子をホームページに掲載するなど成果として残るようにしてもらいたい。

高田所長：広報委員会が視察・見学の窓口対応をしているが、大きな負担を強いていることは認識しているので今後の課題としたい。また、ホームページ掲載は今後も積極的に行いたい。

**【その他の事項】**

浅野(中静)委員：女性教員採用の比率目標などを定めているのか。

高田所長：研究所として目標値は掲げていないが、人事募集の書類などには雇用均等や様々な人材をとすることは記載している。

浅野(中静)委員：国の機関だとおおよそ30%を目安としている。研究所も人材の確保指針として報告書などに記載してもらいたい。

信田委員長：東京大学農学部では、人事採用書類の最後に業績がほぼ同じであれば、女性を優先採用することを記載している。

杉山先生：京都大学は学部ごとに目標値が決まっており、農学部の目標は高いが国立大学の中では低い方である。地道に進めていこうということで、まずは三ヶ年を目標として動いている。

高田所長：本学では、「次世代育成支援対策推進法及び女性活躍推進法に基づく公立大学法人秋田県立大学一般事業主行動計画」の中で、採用比率を令和6年度までに40%以上とする目標を掲げているので、研究所としてもこの目標に沿って具体的な対応を考えたい。

## 外部評価委員評価に対する回答

### 自己評価基準

- S：特に優れた実績を上げている。
- A：優れた実績を上げている。
- B：概ね十分な実績を上げている。
- C：実績が不十分である。
- D：来季に向けて大幅な改善が必要である。

### I 研究領域

#### 1. 研究目標の設定（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究目標は、研究所設立以来、継続しており、時宜を得たものとの評価もいただき、ありがとうございます。今後もその実現に向けて取り組みを続けてまいります。</li> <li>・ 「基礎」研究の重要性は十分に認識しており、研究目標における文面は「基礎」と「応用」の組み合わせを意識して作成しています。</li> <li>・ 「個々の教員の倫理観や科学的想像力に基づいた自由な発想による研究」と「研究所が課せられた学術的及び社会的役割に係る研究」、といった研究に関する「位置付け」に対する説明を付け加えることを検討します。</li> <li>・ 研究課題は研究目標を意識しながら設定していますが、研究課題の実施期間が 3 年</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究目標の文中に“応用”という言葉は入っているが、対になる“基礎”という言葉はどこかに入れないのか。</li> <li>・ “自由な発想”と“ミッション研究”の関係がわかりにくい。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「個々の教員の倫理観や科学的想像力に基づいた自由な発想による研究」と「研究所が課せられた学術的及び社会的役割に係る研究」、といった研究に関する「位置付け」に対する説明を付け加えることを検討します。</li> <li>・ 研究課題は研究目標を意識しながら設定していますが、研究課題の実施期間が 3 年</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全体の目標は時宜にかなない、社会的要請も高い目標となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 目標とその下部の課題にややギャップがある。</li> <li>・ 「プロジェクト型の研究体制」とは具体的にどのようなものを指すのかやや不明瞭。</li> </ul>	
杉山委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究課題は研究目標を意識しながら設定していますが、研究課題の実施期間が 3 年</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脱カーボン、SDGs に合致する。</li> <li>・ 森林資源の利活用の木材産業の活性化を促す。</li> </ul>		



伊藤委員		<p>から 4 年と比較的短いことから、その時々<sup>の</sup>社会的要請を組み込んだより具体的な文言となっています。今後、研究課題の規模（例えば、科研費 SABC といった区分）と相互関係を整理する工夫をいたします。</p> <p>・ 「プロジェクト型の研究体制」とは、特定の研究課題に対してアドホック的に研究者が集まって研究を推進する体制であり、研究所の研究推進の特徴と考えています。</p>
<p>・ 森林資源を活用した資源循環型社会という方向性は、世界的な潮流から見ても妥当であり、設立当初から一貫して取り組んでいることに、大きな意義を感じます。</p>	<p>・ 「持続的な資源循環型社会の形成」という言葉は綺麗で、理想の社会のように見えます。しかし、化石資源を使用し続けてきた過去からの積み重ねをも改善する技術革新が今後は必要と感ずるので、そこにまで踏み込んでいこうとする意味まで含まれていればいいのですが。</p>	

## 2. 研究分野と研究体制 1) 研究分野（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<p>・ 研究分野の広がり（変化）に対する高い評価をいただき、ありがとうございます。</p> <p>・ 「研究分野の変化」には、基本的には専門領域を意識的に広げる現有教員の努力と特任助教（後述）の活用、秋田県立大学内の協働で対応しています。今後は知見や技術の蓄積と継承を図りつつ、必要に応じて更に外部研究機関との協働を進めるとともに、教員人事等によって柔軟に対応いたします。</p> <p>・ 中長期的な戦略の策定は、</p>
<p>・ 環境・資源・持続的利用を強く意識した内容に変化してきている点は評価できる。</p>	<p>・ 研究分野は、教員の専門性に依存する面もあるので、教員の入れ替え等により研究分野が変化することも考えられる。</p>	
浅野（中静）委員		<p>・ 「木材高度加工研究所」の名前にとらわれない広い研究分野の人材がいる。</p>
<p>・ 「木材高度加工研究所」の名前にとらわれない広い研究分野の人材がいる。</p>	<p>・ 目標の「循環型社会の形成」や活動実績の文章にある「森林資源の管理」などの専門的研究者はいないので、その意味では、現有スタッフに対して目標などがややオーバースペックな感もある。</p>	

杉山委員		<p>所長として極めて重要なタスクと認識しております。今後、研究所教員の十分な理解を得た上で、バックキャストイング及びフォワードキャストイングの両者の利点を考慮しながら中長期的な戦略の策定を検討してまいります。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>川上と川下を繋ぎ、特定地域の活性化を促し得ること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ここは変わらないところという感じです。</li> <li>温暖化、脱炭素、SDGs と様々出てきた中で、少し具体的な目標に達成に向けた中期・長期的ビジョンを明確にはいかがでしょうか。</li> </ul>	
伊藤委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>「研究分野の区分け」について、今後の実績等の取りまとめ時にも活用できるような「分野の活動の見える化」について工夫いたします。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>過去から「木材の利用技術」「木質材料の開発」を中心に、継続して活動していることは重要だと思います。</li> <li>加えて、幅広い分野が必要であることを認識して、分野を拡げていることにも共感できます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究分野を拡げて活動していることは共感できますが、その分野の区分が明確ではないことが気になります。新たな分野を区分けすることは難しいかもしれませんが、活動実績と成果を見ていくのなら、分野別の実績でまとめていく方が良いと思います。この後の項目すべてに関わることで、区分の明確化をお勧めします（もし、非公開で区分が決まっている、ということであれば、それを開示して分野別の実績評価をした方がよいと思います）。</li> </ul>	

## 2. 研究分野と研究体制 2) 研究体制（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>教員の自主性や自由な発想を大切にしつつ、特定の研究に関してはアドホック的</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境・資源循環・持続的利用を研究のキーワードに持</li> </ul>	

	つ教員を増強してはどうか。	に対応するという研究所の研究体制を評価していただき、ありがとうございます。
浅野（中静）委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>研究者が個々のプロジェクトテーマで流動的に研究に取り組もうとしている。</li> <li>外部機関や企業との連携を積極的に進めている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々のプロジェクトにおける教員の構成や特任助教の任用が他の大学や研究所を超えて流動的に雇用されたのか、実態はよくわからない。それが示されればよいと思う。</li> <li>プロジェクト型とそうでない研究の比率（件数、研究費、エフォート）はどれくらいなのか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の教員の研究比率に関する情報は管理しておりません。今後の検討課題とさせていただきます。</li> <li>外部研究資金のうちプロジェクト型の比率は以下のとおりです。 H30 : 4/36 件 11.1% 10,808 千円/44,716 千円 24.2% R1 : 4/32 件 12.5% 16,272 千円/44,451 千円 36.3% R2 : 4/38 件 10.5% 32,122 千円/59,735 千円 53.8% 平均 : 4/35 件 11.3% 19,734 千円/49,634 千円 39.8%</li> </ul>
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>研究者の独自性、自由な発想による多様性を重要とすること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の研究者はどの程度プロジェクトに集中するかがわかりません。エフォート率など示していただけると助かります。</li> <li>中期目標の年次計画とは書き振りが異なります。例えば資料4記載の土木分野等へのCLTの活用推進というのは森林総合研究所との共同事業でしょうか。</li> <li>研究所の所員は外を向いて様々な共同研究をされる環境があることはわかりましたが、内部は何かやることがあればまとまるけれど、普段は個人研究を遂行できる、という理解でよろしいでしょうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CLTに関する研究は、当初、森林総研との共同研究事業としてスタートしましたが、その後の土木分野等へのCLTの利活用に関する研究は、秋田県及び研究所独自の研究費で実施、現在はCLT協会からの研究資金を得て研究を継続しています。</li> <li>「研究グループ名」は大学院への対応の過程で変遷してきました。グループの細分化に関しては、今後の検討課題とさせていただきます。</li> </ul>

伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>これからの研究スタイルとしては、学内、学外に関わらず、積極的に研究者が連携することは非常に良いことです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>表 I - 1 主な研究テーマの「グループ名」が「木質科学」だけだとグルーピングにならないと思います。研究分野のところで書いたのは、このグループをもう少し細分化するイメージです。</li> </ul>	

### 3. 研究活動と成果 1) 研究課題（自己評価：A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>時宜に合った、社会的要請の強い研究課題の設定にご理解いただき、ありがとうございます。</li> <li>「川上、川中、川下の連携によるプロジェクト研究」の実施については、今後、積極的に検討してまいります。なお、本件に関連して、研究所オリジンの大型研究開発事案として、本年度に科学技術振興機構（JST）の「共創の場形成支援プログラム（COI-next）/地域共創分野」へ研究課題「森林資源フル活用による地域発日本型バイオエコノミー社会共創拠点」の申請を行いました。結果は不採択でしたが、来年度の再申請に向けて準備を進めてまいります。</li> <li>プロジェクト毎の情報を整</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>川上、川中、川下の連携によるプロジェクト研究があってほしいと思う。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>「川上、川中、川下の連携によるプロジェクト研究」の実施については、今後、積極的に検討してまいります。なお、本件に関連して、研究所オリジンの大型研究開発事案として、本年度に科学技術振興機構（JST）の「共創の場形成支援プログラム（COI-next）/地域共創分野」へ研究課題「森林資源フル活用による地域発日本型バイオエコノミー社会共創拠点」の申請を行いました。結果は不採択でしたが、来年度の再申請に向けて準備を進めてまいります。</li> <li>プロジェクト毎の情報を整</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>時宜に合った、社会的要請の強い研究テーマになっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>それぞれのプロジェクトの実行のために、どのような資金やエフォートをどれくらい持ってこれたのか、示してもらえると評価がしやすい。</li> <li>重点プロジェクトごとのアウトカムやその波及効果などに関するエビデンスをまとめてほしい。</li> </ul>	
杉山委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>「川上、川中、川下の連携によるプロジェクト研究」の実施については、今後、積極的に検討してまいります。なお、本件に関連して、研究所オリジンの大型研究開発事案として、本年度に科学技術振興機構（JST）の「共創の場形成支援プログラム（COI-next）/地域共創分野」へ研究課題「森林資源フル活用による地域発日本型バイオエコノミー社会共創拠点」の申請を行いました。結果は不採択でしたが、来年度の再申請に向けて準備を進めてまいります。</li> <li>プロジェクト毎の情報を整</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>社会貢献的課題に関する積極的な対応。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソーシャルニーズの高い時流に乗ったプロジェクトに時間が取られて、地域や産業との関係の希薄化はないでしょうか。</li> </ul>	

伊藤委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>理・提示できず、申し訳ございません。今後の検討課題とさせていただきます。</li> <li>地域や産業との連携については、推進機構との協働等により、着実に対応しているところ です。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>企業の研究活動も「社会的課題の解決」に寄ってきていますので、その中心が「環境」に近づいていることで、ニーズをきちんと反映できていると言えます。</li> </ul>		

### 3. 研究活動と成果 2) 研究成果（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>特許出願等に関して評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>研究成果の表示方法に関しては、今後、検討させていただきます。</li> <li>国際誌やIF値の高い雑誌への投稿は研究所のプレゼンスを高める意味でも極めて重要と認識しており、今後、積極的な働きかけを行います。</li> <li>研究成果に関する数値目標は研究所として特に設定しておりませんが、個々の教員は大学から個人評価を受ける際に研究成果に関する目標値（例えば、査読付論文数）を設定して対応しています。</li> <li>特許出願件数の増加は、実施プロジェクト研究の進捗と関連していると考えてお</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>特許出願数の増加は高評価。</li> </ul>		
浅野（中静）委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>特許は積極的に申請・取得している。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ウッドデザイン賞、学会賞など外部の評価の高い賞を授賞している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原著論文や著書も、国際誌的な公表とそうでないものを別に集計してもらいたい。</li> <li>国際誌での発表はやや少なく、IFの高い雑誌での発表も少ない。</li> </ul>	
杉山委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>特許並びに意匠登録。</li> <li>学会活動における表彰。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>特許並びに意匠登録。</li> <li>学会活動における表彰。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会実装の具体的な例があれば明示されてはどうか。</li> </ul>	
伊藤委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>特許並びに意匠登録。</li> <li>学会活動における表彰。</li> </ul>
	<p>&lt;論文・発表等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新型コロナの影響だと思いますが、直近2年は、論文、総説、学会のあたりは減少しています。逆に、報道、展示などは増加しているようにも見えます。このあた</li> </ul>	

	<p>りの要因は分析されているのでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 成果は、単純に1人あたりの件数でみるのではなく、投資対効果で見ると思っています。人員、研究費などと併せて、分野を細分化して、それごとの効果を見た方が、分野別の投資対効果の透明性が上がり、今後の投資の方向性が明確になるように思います。(研究分野の項目と関連)</li> <li>• 成果に対しては、各項目別に何か指標(目標件数など)はあるのでしょうか。</li> </ul> <p>&lt;特許&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出願件数と登録件数だけ見るのではなく、登録率は見えていないのでしょうか?</li> <li>• 特許の部分も、分野別の状況が分かった方が良いと思います。</li> <li>• 特許出願件数が、前回と比べて大幅増加した要因は何かあるのでしょうか。研究の段階ごとに特許を出願できる時期があると思いますので、それが重なっただけ、ではない何かがあればいいのですが。積極的に出願していこう、という意識改革とか。</li> </ul>	<p>ります。具体的には、伝統工芸や家具の海外輸出やコロナ禍での新規製品開発の意欲によって新技術開発に向けた共同研究の件数が増加したことによります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 木材に関係する産業の事業規模や中小企業が多い地域性により、企業等の求めに応じた防衛的特許出願が多くなる傾向があるように思いますが、実用性や波及効果の大小は別にして、出願後に審査請求・特許化されている件数も少なくないと考えています。</li> </ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



#### 4. 研究費と研究環境 1) 研究費 (自己評価 : A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>研究費獲得に向けた活動や実績を評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>大学の規程等に基づき、学内学外の資金を問わず申請書類作成は教員が行い、その後の学内手続きや会計・各事務処理は総務・管理チームが行っています。</li> <li>研究費と成果との紐付けについては、今後の重要検討事項とさせていただきます。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>研究費獲得は頑張っていると思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部資金獲得のための申請手続き、取得後の会計、各種事務処理は誰がどのようにしているのか。外部資金担当部署を設けているのか。</li> </ul>	
浅野 (中静) 委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>積極的に研究費申請をしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学内研究費は前期よりやや増加したものの、学外資金は大きく減少した。</li> </ul>	
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>継続的に新しいプロジェクト研究費が取得できていること。</li> </ul>		
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>外部研究資金で「環境省」からの資金が増加傾向にあ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究資金に関しても、資金の出どころだけを見るので</li> </ul>	

<p>るのは興味深いです。木材分野における社会課題解決に貢献する期待度アップが見て取れる感じがします。</p>	<p>はなく、研究分野と関連付けて、成果と一緒に見るべきだと思います。どの分野に資源（人・金）を投入して、どれだけの成果につながっているか？が今後は重要だと思います。</p>	
---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4. 研究費と研究環境 2) 研究環境（自己評価：A）

高く評価する点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>機器・設備の更新、新規設置（耐火試験施設）に関して評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>研究機器の保守修繕予算が本部より一定額配分されており、必要に応じて対応しています。</li> <li>耐火試験施設を例にとれば、外部からの利用頻度（推進機構経由）は以下の通りです。 H30年度：11回のうち1回 約9% R1年度：16回のうち4回 約25% R2年度：9回のうち1回 約11% 単純平均：36回のうち6回 約17%</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高額の機器などは、導入後の経年時にメンテナンス費用が多く必要であるが、その捻出方法はどのようにしているのか。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの設備の更新を行っている。</li> <li>耐火炉のような大型の設備の新設にも成功している。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究施設の利用状況についても示してもらえると評価しやすい。また、外部からの利用状況もわかるとよい。</li> <li>更新費用は学内の場合、他部局と比較して優遇されているのか、そうでないのか、よくわからない。</li> </ul>	
杉山委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>学内の更新経費が充当されている。</li> </ul>
伊藤委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>更新費用については他部局と公平に扱われていますが、2学部（生物資源科学</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>開所から26年経過し、機器類の老朽化も進んでいることと思います。順次更新を</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器更新の意識があることは非常に良いことですが、年度ごとの更新費の増減が</li> </ul>	



<p>していくことは重要です。</p>	<p>大きいことが気になります。新規投資と合わせて投資額を一定に保っている、という感じでもないようですが、機器の更新計画はどうなっているのでしょうか。使えなくなってから更新するのではなく、ある程度、年度ごとに一定の更新費を見込み、計画的に更新を進めるのが望ましいと思います。</p>	<p>部及びシステム科学技術部)において学生使用頻度が多い機器が優先される場合もあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大学の機器更新財源は1,000万円以上が県補助金、それ以下は学内資金によっています。</li> <li>• 研究所では要更新機器をリスト化して順次予算要求を行っていますが、県・大学とも財政が厳しくなっており、計画どおり進捗していない状況です。今後、他キャンパスとの機器の共用化など効率的な運用を図りながら順次更新を進めてまいります。</li> <li>• 研究環境の改善の為に、研究所オリジンの大型研究開発事案の申請・取得を目指します。</li> </ul> <p>(3. 研究活動と成果 1) 研究課題参照)</p>
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. 研究費と研究環境 3) 特任助教制度とその成果 (自己評価 : A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特任助教制度は効果的、効率的に回転運用されていると考える。自己評価は“s”でもよいのではないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 特任助教制度に関して、キャリアパスとしての効果も評価していただき、ありがとうございます。なお、自己評価に関しては、定員6名に対する充足率が十分で</li> </ul>
浅野(中静)委員		

<ul style="list-style-type: none"> <li>常時 3-6 名の特任教員が雇用されており、その後も研究者としてキャリアアップしている例が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特任助教の研究成果や資金獲得(統計数値だけでも)を示してもらえると評価しやすい。</li> </ul>	<p>ないと判断して「A」といたしました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>評価期間内の在籍者は 11 名で、在籍期間はそれぞれ 3 年から 1 年未満と異なっています。全員の成果の合計は以下のとおりです。</li> </ul>
<p>杉山委員</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の採用者の就職先を見るとキャリアパスとして機能していること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>短期雇用では研究が学術研究に止まり、応用・実装まで至っていないのではないかと危惧します。</li> </ul>	<p>研究成果：原著論文 22 本、学会発表 77 件(国際 9、国内 68)、著書 2 件</p>
<p>伊藤委員</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(評価とは関係ありませんが興味でお聞きします)特任助教の民間企業へ転身する道はあまり無いのでしょうか。</li> </ul>	<p>獲得研究資金：13 件(学外 4、学内 9)。学外資金の内訳は科研費 3 件、企業との共同研究 1 件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特任助教は任期付雇用(1 年更新を 2 回)であることから、基礎研究から応用・実装研究までの広範囲をカバーすることは難しい状況ですが、アドホック的な研究体制をとる研究所の特徴を学び、必要に応じて他の研究に参画する機会を提供しています。</li> <li>特任助教の民間企業への転身事例はありますが、多くは研究・教育職へのキャリアアップを希望していません。</li> </ul>

## II 教育領域

### 1. 教育目標の設定（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
浅野（中静）委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>地域を重視した目標になっている。</li> <li>生物資源科学研究科の人材養成目的とも整合性が高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的視点は教育目標にはないのか。地域の特性を理解し、高度の専門性を持つうえでも国際性は重要ではないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>秋田県立大学の中期目標との整合性等を評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>ご指摘の通り、国際的視点は地域の産業を高度化、成長産業化する上でも重要な視点と認識しております。今後、今以上にその点に留意して大学院・学部教育を推進いたします。</li> <li>社会人に対する木材科学教育については、「基礎講座（一般の方を対象）」並びに「応用講座（木材業界の方を対象）」を実施することで対応しているところです。</li> </ul> <p>（4. 地域支援 1）公開講座や教育機関との連携参照）</p>
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>最近、「フォレストプロダクト」を出版されるなど、応用を意識した教科書を準備されたこと等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題点ではありませんが、コメントとして、いわゆる大学でやる木材基礎科学と違って、社会人必携的な木材科学の教育も必要と思います。</li> </ul>	



## 2. 教育の実践 1) 大学院教育（自己評価：S）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学院教育の実践に関して評価していただき、ありがとうございます。</li> <li>・ 博士及び修士の名称については、院生が希望する名称（例えば、修士（工学））の授与を志向して、秋田県立大学役員と意見交換を行ってきておりますが、研究所が生物資源科学研究科に所属している現制度上では難しい状況です。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 博士（生物資源科学）のほか博士（農学）、博士（工学）を望む声もあるかもしれない。制度上選択できる方法はないものか。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 修士課程修了者の就職先は、家具製造販売、鳥獣生息調査、建設技術コンサル、音響機器関係といった企業やJA、進学では本学博士課程となっています。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 博士後期課程の学生指導数は増加している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学院生が主著となった論文はどのくらい出版されているのか？ 英語の論文や国際学会での発表はどの程度あるのか。</li> <li>・ 大学院を修了した学生の進路はどのような分野や職種になっているのか？</li> <li>・ 工学博士の学位取得に関しては、その要望と実際の問題点を明らかにすべき。</li> </ul>	
杉山委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 博士課程修了者は全員が社会人学生で、建築資材メーカー、国立研究法人、都道府県研究機関に所属しています。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ より実践的な教育でジェネラリストを要請しようとする点を評価します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各教員のエフォートは分散していますか。数名の個人に負担が集中しているようにも見えました。</li> </ul>	
伊藤委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学院の講義については、教員のエフォートに偏りがないように配慮しております。一方、大学院進学者への指導については、負担が集中する（偏る）傾向も認められます。現制度上、この状況を改善することは難しいと考えられますが、今</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国内唯一の「木材」を冠する教育研究機関として、非常に意義のある研究所と認識しています。今後もその意思を一貫して欲しいと強く願います。</li> </ul>		

		後、各教員に大学院生の指導に積極的に関わるようにエンカレッジしてまいります。
--	--	----------------------------------------

## 2. 教育の実践 2) 学部教育 (自己評価: A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>学部教育への活動を評価していただき、ありがとうございます。</li> <li>学部学生への関与の仕方（指導体制、提供科目等）については、秋田県立大学役員や研究科長（生物資源科学研究科及びシステム科学技術研究科）と継続して意見交換をしてまいります。</li> <li>卒業指導をした8名の学生のうち3名が研究所において修士論文作成に取り組んでおり、大学院への進学に一定の役割を果たしています。</li> <li>現時点では卒業後の進路（大学院進学以外）については把握しておりませんが、今後、学生の所属研究室に問い合わせる等、把握に努めます。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国的に制度的に仕方ないかもしれないが、附置研の教員は、大学院生に対しては主指導教員として教育できるが、卒論指導では、実質的に担っているにも関わらず、副指導教員にしかたれない。何かおかしい。</li> <li>木材県の秋田県だからこそ、生物資源科学部においても、例えば林産学科、木質科学関連の講義科目を持つことが望ましい。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>学部での講義数が増加している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学部学生が副指導にとどまっている点は残念。大学院への進学数にも影響する。</li> <li>卒業研究を指導した学生の卒業後の進路（大学院以外）についても情報がほしい。</li> </ul>	
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>附置研究所として学部教育に関わることは意義があると思います。</li> </ul>		

### Ⅲ 社会貢献領域

#### 1. 社会貢献領域目標の設定（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>地域に対する社会貢献目標を評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>依頼試験は(公財)秋田県木材加工推進機構が受託しており、試験項目や費用は推進機構のホームページ等で公表しています。</li> <li>秋田県立大学の中期目標（H30-R6）との整合性もあり、地域を秋田県と読み替えるような文面となっておりますが、実際の活動は秋田県外の企業や地域との協働も多く、その意味では社会貢献領域の目標を、今一度、見直す必要性も感じています。</li> <li>社会貢献領域の活動をより正確に理解していただける記載方法について、今後、工夫いたします。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>依頼試験への対応に関して、試験項目一覧や費用一覧などは準備されているか。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>地域への貢献が重要な目標になっている。</li> <li>試験依頼、技術移転、地域人材の育成なども適切な目標と言える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域以外の目標はないのか。地域が重視されるとしても、それ以外の目標もあったほうが良いと考える。</li> </ul>	
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>地域に対する貢献目標が明確です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標達成のための3つの取組を年表などで詳しく知りたいと思いました。どのような課題があり、どう解決してきたとか。(資料にあるのかもしれませんが、読みきれませんでした)。</li> </ul>	

#### 2. 産学官民等共同研究プロジェクト事業（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>産学官民等共同研究プロジェクト事業に関して評価をいただき、ありがとうございます。</li> <li>新たな研究シーズの掘り起こしを意識してプロジェク</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>全国的規模の重要なプロジェクトに多く参加し、取り組んでいることは評価できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々なプロジェクトから得られる成果の中から、新たな研究のシーズを掘り起こすことも重要と思われる。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		

<ul style="list-style-type: none"> <li>前期より事業数は増加した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業費が減少している。</li> <li>研究の成果については情報があるが、その成果の実用化の状況や地域社会への波及効果などについてもプロジェクトごとに情報が欲しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トに取り組み、今後の研究活動に生かすようにいたします。</li> <li>それぞれの事業（例えば、耐火部材開発や CNF 利用開発）の普及状況や波及効果について整理・把握し、明示するように努めます。</li> </ul>
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>研究所の得意なところであり、成果も大いに出ています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究所の貢献がどこにあり、何をどこまで開発したかをより具体的に示していただきたく思いました。特にソーシャルニーズの高い大型予算プロジェクトについては、所で実施された具体的な成果の方を強調されてはどうでしょう。</li> </ul>	
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>前回に比べて事業費は減少しているようですが、直近の取り組みである7、8の事業などは、意義としても重要で、事業費も比較的大きく、成果が楽しみな分野と感じます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業ごとにどういう成果が出たのかが併せて語られると、更に良いように思います。</li> </ul>	

### 3. 木材産業振興支援 1) 木高研と木材加工推進機構との連携（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>研究所と推進機構との関係についてご理解いただき、ありがとうございます。</li> <li>連絡調整会議では業界のニーズや秋田県や能代市の研究開発の方向や関連予算に</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>連絡調整会議における業界からの要望の対応は、単に情報共有のみなのか。具体的なアクションはされているか。</li> </ul>	

浅野（中静）委員		<p>関する情報を共有しており、それらを所内に還元することで、秋田県からの研究開発費の獲得や講演会等での依頼講演の実施に結びついています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ゼロカーボン、SDGs 等、木質系の研究開発を進める背景の大きな変化に対応したプロジェクトにも積極的に取り組んでまいります。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 木材加工推進機構の中心的役割を果たしている。</li> <li>・ 能代市、秋田県などとの連絡調整会議を開催し、地域の木材産業支援に貢献している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 木材加工推進機構や連絡調整会議によって掘り起こされたニーズや、それらが発展したプロジェクトなどについても情報があるとよい。</li> </ul>	
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開所以来の連携であり継続的に運営されていて、成果も多いと感じます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 脱カーボン、SDGs の高まりの中でさらに高レベルな連携の予定はないのでしょうか。木高研だからできるというものがここにあるのではないかという気がしますした。</li> </ul>	
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究者は外との接点を作るのが苦手なことが多いと思いますが、このような推進機構との関係性は良いですね。</li> </ul>		





### 3. 木材産業振興支援 2) 技術相談（自己評価：S）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>技術相談への対応に関して評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>初回の相談で教員との関係が構築されると、それ以降は教員へ直接相談する場合も多く、特に県外企業はその傾向が強いです。また、業界の経済状況により企業数そのものが減少していることも要因の一つと考えられます。また、推進機構を経由しない秋田県外からの問い合わせの増加は、研究所のHPの成果と考えられます。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>相談件数は年々増えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推進機構経由の技術相談の割合は減少傾向にあるがその理由は何か。</li> </ul>	
浅野（中静）委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>推進機構の相談窓口機能は従来と変わらず適切に機能しており、定期的な会議以外にも随時情報交換等を行っています。今後も情報交換がマンネリ化・形骸化にならないようチェックしてまいります。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>5年間で909件という数多くの対応している点は高く評価できる。地域からの相談の比率も高い。</li> </ul>		
杉山委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>推進機構の相談窓口機能は従来と変わらず適切に機能しており、定期的な会議以外にも随時情報交換等を行っています。今後も情報交換がマンネリ化・形骸化にならないようチェックしてまいります。</li> <li>所内で解決できない事案については、推進機構が委嘱した外部アドバイザー及び木高研教員のネットワークを利用して解決策を探る仕組みとなっています。また近年ではJSTや他大学、金融機関等の産学連携コーデ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>少人数にも関わらず、数百件の事案をうまく運用されていると評価します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所内で解決できない事案については、広く全国に専門家を求められているのでしょうか。専門家のネットワークを構築して、少しでも所員の負担が軽減され、プロジェクトも進展する枠組みがあれば明示してはどうでしょうか。</li> </ul>	
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>相談件数が前回から大幅に増加しており、その内訳では、直接対応が2倍になっているということは、研究所の存在が広く認められている証拠だと思います。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直接対応が大きく増加する半面、本来、外との繋ぎ役である推進機構経由が減少傾向にある事は気になります。推進機構との関係性がマンネリ化している、ということはないでしょうか。定期開催の会議などに課題は無いのか、チェックする必要もあるかもしれません。</li> </ul>	

		イネーターとの連携も強まってきており、教員の負担軽減につながっています。
--	--	--------------------------------------

### 3. 木材産業振興支援 3) 県内企業への技術移転等（自己評価：A）

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回 答
信田委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>令和に入り毎年少なくとも1件の技術移転があることは評価できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>県内企業対象の木高研の成果公表会などは実施しているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術移転の実績に関して評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>毎年2月に業界関係者や県民向けに木材高度加工研究所講演会を開催しており、毎回100名前後の参加があります。</li> </ul>
浅野（中静）委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>数多くの技術が移転・実用化されており、地域に対する貢献は大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特許などの共有についても情報があるとよい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究所単独で取得した特許に関しては、推進機構を通じて実施者の探索を行っています。</li> <li>技術移転後の実用展開については、出来る限り情報入手するようにしていますが、全てを把握するには至っていません。また、二次展開を含めたフォローアップについては、企業サイドからの要望に則して実施することを基本としていますが、研究所のリソースの問題等、必ずしも十分な対応には至っていない事例もあり、これらは今後の検討課題といたします。</li> </ul>
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>少人数にも関わらず、数百件の事案をうまく運用されていると評価します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所内で解決できない事案については、広く全国に専門家を求められているのでしょうか。専門家のネットワークを構築して、少しでも所員の負担が軽減され、プロジェクトも進展する枠組みがあれば明示してはどうでしょうか。</li> </ul>	
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>技術移転した後も、企業側での実用展開には年数が掛かるものだと思います。その状況も追いかけていることは良いことです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術移転後の実用展開に関しては、すべてを後追いできているのでしょうか。できればトピック的に記載されるのではなく、移転実績と併せて実用展開状況も管理した方が、成果がより見えてくると思います。</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>さらに、なかなか実用展開が進まないものや、実用化されたものの更に大きな展開が期待できるものなどは、別の企業に対する二次展開の可能性もあるのではないかと思います。そのような実績はありますか。 (推進機構の役割かもしれませんが。)</li> </ul>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4. 地域支援 1) 公開講座や教育機関との連携 (自己評価: A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		<ul style="list-style-type: none"> <li>公開講座の開催等に関して評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>今年度は能代市内の小中学生に加え、近隣市町村からの見学も受け入れ予定です。地域行政や教育機関の木育への関心も高まっており、今後も様々な機会を捉えて取り組みを進めます。</li> <li>遠隔地等でも参加できるように11月の公開講座からウェブでの同時配信も開始しており、引き続き広報活動の充実に取り組みます。</li> </ul> <p>(4. 地域支援 3) 視察・見学対応参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>公開講座後のアンケート等によると、新規参加者に加えてリピート参加者も多い</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高校以外にも小学校・中学校への木材利用の重要性の教育の充実も必要。</li> </ul>	
浅野(中静)委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>木材基礎講座、同応用講座、講演会などで、毎年延べ200人を超す受講者がある。</li> <li>一般市民、産業関係者など広い範囲の徴収を対象としている。</li> <li>インターンシップ、連携事業など、地域の人材育成にも貢献が大きい。</li> </ul>		
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>広報は重要と思います。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔地においても参加できる電子配信はこれからも残すべきツールの一つと考えます。ぜひ公開講座はハイブリッド開催として、少な</li> </ul>	

	くとも録画をHPに上げるとか、書面だけでなく映像で記録して公開されてはどうかでしょうか。	ことから、参加者には好意的に受け入れられていると判断しています。
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>公開講座の参加者が常に一定数以上あるということは好評なのでしょう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公開講座参加者の反応はいかがでしょう。参加者の反応が開催する側の先生方にもフィードバックされて、モチベーションに繋がっていると良いですね。地域への取り組みは継続することに意味がありますが、それが押し付けにならず、双方向で高め合う仕組みになっていると更に良いと感じました。</li> </ul>	

#### 4. 地域支援 2) 外部機関委員等 (自己評価:A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部機関委員については平均値で一人7件~12件を受けているとのことであるが、12名の職員間に偏りは無いのか。</li> <li>外部機関委員を多く引き受けることはプラス面だけではなく、教育・研究の面でマイナス面になることはないのか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>秋田県内外での外部機関委員就任について評価いただき、ありがとうございます。</li> <li>自治体からの委員委嘱では、その時々自治体の施策方針などにより、教員の専門性をベースに招かれることも多いため、専門分野に偏りが認められる場合もあります。</li> <li>教育・研究への影響を最小限にするために負担の均等化に向けた一定の配慮は必</li> </ul>
浅野(中静)委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>外部機関の委員は、5年間で</li> </ul>		

585 件と非常に多く、県内だけでなく広く大きな期待を寄せられていると思う。		要かかもしれませんが、個別に打診される場合も多く、現状の改善は難しいと感じています。
杉山委員		
・ 講演・講師以来が多いのはアクティビティーの高さを表すと思いました。		

#### 4. 地域支援 3) 視察・見学対応 (自己評価 : B)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		
・ 最近、教員の研究内容や専門的話を聞きたいという視察が多いことは評価できる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視察・見学はだれが担当するのか。専門に担当する部署はあるのか。</li> <li>・ 自己評価は“B”となっているが、コロナ禍による視察・見学の減少は事故的な現象であるので統計に入れる必要はなく、“A”でよいのではないか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視察・見学対応、その内容の変化に関して評価いただき、ありがとうございます。自己評価に関しては、with コロナと after コロナの対策が不十分と判断して「B」といたしました。</li> <li>・ 視察/見学は全て教員が担当しており、見学者の要望を確認しながら担当者を決定しています。</li> </ul>
浅野 (中静) 委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5 年間で 126 団体、1991 名の見学者は非常に多い。</li> <li>・ 他県を含む業界からも注目されて見学者が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直接の見学だけでなく、SNS や動画配信なども考えてはどうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今年度当初は感染状況を踏まえ、県内教育機関限定で受け入れていましたが、緊急事態宣言解除や県の感染警戒レベルを踏まえ、新たに受入基準を定めて 11 月 1 日より県外の方も受け入れを再開しています。</li> <li>・ 事前撮影動画でのウェブ見学を今年度初めて実施しており、今般の新型コロナによる行動制限などを踏まえ</li> </ul>
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果の社会還元として重要な活動と考えます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ これからの脱炭素社会を担う若年層 (中学、高校) に対する啓蒙は案外楽しく、かつ効果も高いような気がします。資料によれば、これまでも積極的に活動されているようですが、継続さ</li> </ul>	

	れることを期待します。	ると、ウェブ見学も有用であると見込まれるので検討してまいります。 ・ 若年層（中学・高校）に対する啓蒙活動は、「4. 地域支援 1）公開講座や教育機関との連携」とも関連付けて今後も積極的に行ってまいります。
伊藤委員		
・ 観光的な見学から、専門的な話の場になってきていることは望ましいことだと感じます。	・ R3年度は、見学受入を再開したのでしょうか。新型コロナウイルス感染防止の観点から、見学受入が中止になったことは仕方のないことですから、マイナス評価する必要はないと思います。アフターコロナでの取り組み方を考えておくことの方が重要でしょう。再開に向けた見学のあり方や感染対策などの検討は進めているのでしょうか。	



#### 4. 地域支援 4) 震災復旧・復興に向けた取組み（自己評価：A)

高く評価しうる点等	改善点あるいは問題点	回答
信田委員		・ 震災復旧・復興に向けた取組みを評価いただき、ありがとうございます。
・ 現在も支援していることは評価できる。	・ この項目は時限的な項目ではなく、恒常的な評価項目	

	としておくのか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>震災復旧・復興に向けた取り組みは、対象となる地域や自治体の自立を前提とした時限的な活動と考えていますが、自立後も先方からの要望に対しては研究所のリソースの活用等、柔軟に対応してまいります。</li> <li>今後、震災等がなくなり、本項目の記載が必要でなくなる日が来ることを祈っております。</li> </ul>
浅野（中静）委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>大槌町や厚真町との専門性を活かした協力は評価できる。</li> </ul>		
杉山委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>大学の目標には設定されてはいませんが、重要な視点からの活動と評価します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改善点ではなく希望として、森林資源の保全と利用、減災とどう繋げるか、川上から川下までの専門家集団として、若年層に対する木使用の必要性と魅力を発信してください。</li> </ul>	
伊藤委員		
<ul style="list-style-type: none"> <li>非常によい取り組みですね。自分事に置き換えると、会社としては取り組めていても、研究開発部門としては何もできていないことに恥ずかしさを感じました。</li> </ul>		





平成 28 年（2016 年）度－令和 2 年（2020 年）度  
秋田県立大学 木材高度加工研究所  
自己点検・評価報告書

令和 3 年 10 月



## 目 次

自己点検・評価票	1
秋田県立大学木材高度加工研究所の概要	8
活動実績と成果（平成28年度～令和2年度）	11
I 研究領域	11
1. 研究目標の設定	11
2. 研究分野と研究体制	11
1) 研究分野	11
2) 研究体制	11
3. 研究活動と成果	12
1) 研究課題	12
2) 研究成果	13
(1) 学術論文や発表等に関する研究成果	13
(2) 受賞実績	14
(3) 特許等出願および権利取得の実績	15
4. 研究費と研究環境	18
1) 研究費	18
2) 研究環境	20
3) 特任助教制度とその成果	21
II 教育領域	23
1. 教育目標の設定	23
2. 教育の実践	23
1) 大学院教育	23
(1) 指導体制	23
(2) 担当講義	23
(3) 修士論文・博士論文指導	24

2) 学部教育	25
(1) 担当講義	25
(2) 卒業研究指導	26
Ⅲ 社会貢献領域	28
1. 社会貢献領域目標の設定	28
2. 産学官民等共同研究プロジェクトの事業	28
3. 木材産業振興のための支援	31
1) 木高研と木材加工推進機構との連携	31
2) 技術相談	32
3) 県内企業への技術移転等	32
4. 地域支援	34
1) 公開講座や教育機関との連携	34
2) 外部機関委員等	36
3) 視察・見学対応	36
4) 震災復旧・復興に向けた取組み	37

公立大学法人秋田県立大学 中期目標・中期計画・年度計画 対照表【抜粋】	
. . . . .	40

## 自己点検・評価票

### 自己評価基準

- S：特に優れた実績を上げている。
- A：優れた実績を上げている。
- B：概ね十分な実績を上げている。
- C：実績が不十分である。
- D：来季に向けて大幅な改善が必要である。

### I 研究領域

#### 1. 研究目標の設定

自己評価	理由
A (前回：A)  【参照】 11 ページ 40 ページ	大課題として「森林資源を活用した持続的な資源循環型社会の形成」、その下に「木材の特性と利用技術に関する研究」および「木質材料の開発とその応用に関する研究」の二分野を設定して、研究を推進しており、研究所の設置理念及び秋田県立大学の中期目標との整合性の取れた目標設定となっている。これは内容に精粗があって外部からわかりにくいと評価された H24-26 の目標設定の反省から生じたものあり、設定にあたっては WG を組織し、教授会での議論を経て決定されている。なお、個々の研究者の自由な発想を活かすミッション研究等も配置しており、問題解決型の研究だけにとらわれない研究目標の設定を可能にしている。

#### 2. 研究分野と研究体制 1) 研究分野

自己評価	理由
A (前回：A)  【参照】 11 ページ	森林資源の基礎的研究から木質構造物への応用技術開発にいたるまで、非常に幅広い分野の研究と、地域貢献を念頭に置いた成果の社会還元積極的に取り組んでいる。また、持続的な森林資源の管理や流通・利用システムの構築など、林業・林産業を成長産業化させるための新たな研究も積極的に進めている。  全般的な研究内容は開所当初の材料開発を主体としたものから、時代の趨勢を反映して、「環境・資源循環・持続的利用」を強く意識した内容に変化してきている。

## 2. 研究分野と研究体制 2) 研究体制

自己評価	理由
<p>A (前回：A)</p> <p>【参照】 11 ページ</p>	<p>木材高度加工研究所の研究体制の大きな特徴として、各教員が研究課題に応じてアドホック的に参加し、課題解決に対応していることがあげられる。このため、科研費レベルでの外部協力だけではなく、大きなプロジェクト、例えば森林総合研究所との共同研究（CLT、バイオマス等）に対してもフレキシブルに対応が可能である。また、特任助教をプロジェクトテーマに沿って雇用することも研究推進の大きな機動力となっている。</p> <p>学内での研究連携においても、タンデムリングミル、木質マイクロプライ、木質耐火部材、大潟村での木杭利用など、活発なものとなっている。また、県内の公設試（秋田県林業研究研修センターや秋田県総合食品研究センター）や大学（秋田大学大学院理工学研究科や秋田公立美術大学）とも連携して研究が進めている。さらに、海外ではソウル大学との研究連携を進めている。</p>

## 3. 研究活動と成果 1) 研究課題

自己評価	理由
<p>A (前回：A)</p> <p>【参照】 12 ページ</p>	<p>研究課題としては、CNF（セルロースナノファイバー）の利用開発、CLT（直交集成板）の利用、耐火部材の開発といった先端的かつソーシャルニーズの高い課題に対応している。</p> <p>一方で、曲げわっぱ用適材の選別方法の開発といった秋田県特有の地域課題や、木杭による地盤改良工法、道路施設の木質内装化、災害対応といった社会貢献的課題についても積極的に対応している。</p>

## 3. 研究活動と成果 2) 研究成果

自己評価	理由
<p>A (前回：S)</p> <p>【参照】 13 ページ 資料編 1,2</p>	<p style="text-align: center;">※記載中「前回」：平成 28 年度外部評価の評価期間(平成 25～27 年度)</p> <p>評価対象期間 5 年間における原著論文の総数は 84 報であり、これを 5 年間の平均教員数 12.4 人で除すると、1.35 報/年（前回：2.44 報/年）となる。また、著書、総説等、査読なしの論文・紀要を合わせると総数は 242 報となり、教員一人あたりの合計数では、5.25 報/年（前回：5.72 報/年）となり、前回をやや下回る結果であった。</p> <p>研究発表においては、国内学会 178 件、国際学会 23 件、合計 201 件である。教員一人あたりに換算すると、国内学会が 2.87 回/年（前回：4.08 回/年）であり、国際学会では 0.37 回/年（前回：0.95 回/年）</p>

	<p>であり、前を下回る結果であった。</p> <p>講演回数では2.71回/年（前回：3.10回/年）、新聞・テレビ報道では2.16回/年（前回：2.69回/年）と前回とほぼ同じであった。また、新聞やテレビ等による研究成果の報道は5年間の平均で27件（前回：50件）と前を下回る結果となった。一方、特許出願はここ5年の合計で28件、5年間の平均で5.6件/年（前回：8件、2.7件/年）と大幅に増加した。</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. 研究費と研究環境 1) 研究費

自己評価	理由
	※記載中「前回」：平成28年度外部評価の評価期間(平成25～27年度)
<p>A (前回：S)</p> <p>【参照】 18ページ</p>	<p>学長プロジェクト等の学内研究資金には積極的に応募しており、年間約10,516千円/年（前回：約8,117千円/年）となっている。一方、科学研究費、受託研究費、共同研究費、寄付金事業費、補助金事業費等の外部資金は年間約47,188千円/年（前回：123,321千円/年）であった。</p> <p>事業費等を含むので、これを教員一人あたりの金額に換算することは必ずしも適切ではないが、計算上、学内資金では848千円/年（前回：624千円/年）、学外資金では3,805千円/年（前回：9,483千円/年）となる。</p>

#### 4. 研究費と研究環境 2) 研究環境

自己評価	理由
<p>A (前回：A)</p> <p>【参照】 20ページ</p>	<p>分析機器や木材加工装置、大型強度試験機など多くの機器や設備は、研究所の開所から5年の期間をかけて整備された。その後、科研費や補助金事業等によっても必要な機器や設備の導入と更新を進めてきた。</p> <p>なお、初期に導入した機器は、すでに開所から26年を経過していることから、学内の機器更新経費を利用して順次更新を進めているが、高額な材料試験機や加工機械に関しては更新できないままのものが多く、他大学に比べれば、自由に使える機器が多く、恵まれた状況にあるといえる。</p>

#### 4. 研究費と研究環境 3) 特任助教制度とその成果

自己評価	理由
<p>A (前回：A)</p>	<p>研究所の開所以来、外国人を含めて65名におよぶ特任助教の登用は、研究推進体制の強化に役立つとともに、わが国の若手木材研究者のキャリアアップポストとして、木材関連学会に大きく貢献してきた。</p>

【参照】 21 ページ	ここ3年の実績を見ても、3～4名が常時雇用されており、研究プロジェクトの推進に尽力するとともに、論文執筆や学会発表等を積極的に行っている。また、任期終了後も、大学や国立研究機関等の多様な職場に転じ、活躍の場を広げている。
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## II 教育領域

### 1. 教育目標の設定

自己評価	理由
A (前回：A) 【参照】 23 ページ	秋田県立大学大学院生物資源科学研究科の構成員としての教育目標は研究科規程に定められた目的を踏まえた上で設定されており、大学及び研究所のホームページ、大学案内、学生便覧等を通じて周知されている。学部の教育目標に関しては、附置研究所であるため直接設定できる立場にはない。ただ、現状では特に問題となる点はない。

### 2. 教育の実践 1) 大学院教育

自己評価	理由
S (前回：A) 【参照】 23 ページ 資料編 4, 5, 6	<p>※記載中「前回」：平成28年度外部評価の評価期間(平成25～27年度)</p> <p>指導体制として3つの研究グループ体制を構築し、「大学院教育を通じた木材科学研究のジェネラリストの養成」に向けて大学院生の教育・研究指導にあたっている。なお、副指導教官については、特にグループ間で垣根を設けることなく、最も適当と思われる教官を選んでいる。</p> <p>大学院における講義に関して、生物資源科学研究科においては、木高研の教員全員が担当しており、木材科学を幅広く学べるものとなっている。システム科学技術研究科においても、木造建築に興味を持つ大学院生に対応できるよう構成されている。</p> <p>修士論文については、ここ5年間で、のべ主査1名(前回：2名)、副査8名(前回：6名)が博士課程前期の学生を指導した。修了した学生はいずれも希望した職に就いており、進路指導も順調であった。</p> <p>博士論文については、ここ5年間で、のべ主査5名(前回：2名)、副査8名(前回：3名)が博士後期課程の学生を指導し5名の学生が学位を取得した。このうち2名(社会人)は本学の博士後期課程特別早期修了制度により学位取得している。</p> <p>なお、木材高度加工研究所で木材に関する研究で博士号の学位を取得したいが、博士(工学)が取得できないため(現行は博士(生物資源科学))、躊躇せざるを得ないという声が聞かれることがある。制度設計を含めて今後の課題と考える。</p>



## 2. 教育の実践 2) 学部教育

自己評価	理由
<p>A (前回：B)</p> <p>【参照】 25 ページ 資料編 6</p>	<p>5 年前より生物資源学部における教養授業を木材高度加工研究所の教員が肩代わりすることになり、講義数の増加が生じた。以降、関与すべき業務は増えているが、出来る限り教員の負担を均等にするように配慮されている。</p> <p>卒論研究の指導はここ 5 年間で 8 名、うち、3 名は秋田県立大学生物資源科学研究科（大学院）に進学、木材高度加工研究所において研究を継続して修士の学位を取得している。近年の卒論研究の希望者の増加やその後の大学院進学者の増加は教員の学部教育への貢献の成果と考えられる。</p> <p>一方、現在の制度上、卒論の指導は主指導ではなくてあくまでも副指導であり、責任体制の曖昧さが残ったままである。また、生物資源学部には森林科学科や林産学科があつて体系的な木材教育を意図しているわけではなく、総花的で深みのない授業内容になりがちである。これらは今後の課題である。</p>

### Ⅲ 社会貢献領域

#### 1. 社会貢献領域目標の設定

自己評価	理由
<p>A (前回：A)</p> <p>【参照】 28 ページ 40 ページ</p>	<p>県立大学の中期目標（H30～R5）の中で、木材高度加工研究所は森林資源の有効利用技術を開発するとともに、試験研究機関的機能を発揮し、本県木材産業のより一層の振興に貢献することが謳われている。</p> <p>この目標を達成するための取り組みとして、①秋田スギ材の新用途や高機能性材料など、本県木材産業の競争力強化のための研究開発、②県、地元自治体、（公財）秋田県木材加工推進機構等と連携した県内企業等からの依頼試験への対応や、県内企業等への技術移転の促進、③研究所独自の公開講座や高校生インターンシップの受入れなどを設定しており、目標実現のための適切な計画が実施されている。</p>

#### 2. 産学官民等共同研究プロジェクト事業

自己評価	理由
<p>A (前回：S)</p>	<p>※記載中「前回」：平成 28 年度外部評価の評価期間（平成 25～27 年度）</p> <p>ここ 5 年間に関係した大型プロジェクトは従来から継続してきたものも含めて 8 事業（前回：5 事業）であり、前回に比較して事業数は増加した一方、事業費の合計は 102,928 千円（前回：301,365 千円）と減少</p>

【参照】 28 ページ	<p>した。事業数の増加は木材高度加工研究所がカバーする研究分野の拡大の結果として評価したい。</p> <p>これらの多くは、秋田県内の民間企業・事業体や行政と密接に連携して取り組まれたものであり、木材高度加工研究所の地域貢献活動における主要な活動の一つとしても位置づけられる。</p>
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. 木材産業振興支援 1) 木高研と木材加工推進機構との連携

自己評価	理由
A (前回：A) 【参照】 31 ページ	<p>木材高度加工研究所では、木材加工推進機構と密な連携を取りつつ、実施されている産学官連携、技術相談、依頼試験および広報・社会教育等各種の事業について、情報提供や助言等を行っている。また、能代市林業木材振興課、秋田県山本地域振興局を加えた「連絡調整会議」を月1回開催して、業界からの要望等についての情報共有を図っている。</p>

### 3. 木材産業振興支援 2) 技術相談

自己評価	理由
	※記載中「前回」：平成 28 年度外部評価の評価期間(平成 25～27 年度)
S (前回：S) 【参照】 32 ページ	<p>技術相談は、当研究所の総務経由あるいは教員に問い合わせのある直接対応と、木材加工推進機構経由対応の 2 種類に大別されるが、両者の総計は 5 年間で 909 件（前回：480 件）であり、年間で約 180 件（前回：160 件）を処理していることになる。この数から判断して、県立大学の中期目標（H30～R5）で謳われている「公設試験場的な役割」も十分果たしていると思われる。</p>

### 3. 木材産業振興支援 3) 県内企業への技術移転等

自己評価	理由
A (前回：A) 【参照】 32 ページ	<p>ここ 5 年間に技術移転された木材製品としては、木製ファイルスタンドや折りたたみ式木製バリケード、クマ忌避杭などがあり、折りたたみ式木製バリケードとクマ忌避杭はすでに実用化・市販されている。</p>

### 4. 地域支援 1) 公開講座や教育機関との連携

自己評価	理由
A (前回：A) 【参照】	<p>春の「木材基礎講座」、秋の「木材応用講座」、年度末の木高研講演会（研究成果発表会）を開催しており、延べ人数は毎年 200 名を超えている。また、高校や高等専門学校のインターンシップを受け入れており、</p>

34 ページ 資料編 7	依頼のあった高校に出向き学習講演会を開催し、実験・研究等の学習活動に協力するほか、社会人講話として職業についてのアドバイスを行うなど多岐に渡って活動している。
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------

#### 4. 地域支援 2) 外部機関委員等

自己評価	理由
A (前回：A) 【参照】 36 ページ	教授・准教授を現状の 12 名として計算すると、年間一人あたり約 7～12 件の委員等を引き受けていることになる。なお、依頼先は県内のみならず、国や県外の団体からも多く、これは当研究所のプレゼンスを向上させている。

#### 4. 地域支援 3) 視察・見学対応

自己評価	理由
B (前回：A) 【参照】 36 ページ	毎年、月に 1、2 回のペースで視察・見学団体が来所し、開設から累計で 1 万 9 千人以上が木材高度加工研究所を訪れている。 特にここ数年は平成 29 年度の耐火炉設備整備などにより見学者は増加傾向あったが、令和 2 年度は新型コロナウイルス感染症の感染防止対策により、一時的に見学の受入を中止したことから大きく減少している。

#### 4. 地域支援 4) 震災復旧・復興に向けた取組み

自己評価	理由
A (前回：A) 【参照】 37 ページ	当研究所は東日本大震災の激甚被災地のひとつである岩手県大槌町と平成 24 年 5 月 10 日に連携協力協定を締結し、今日に至るまで木材利用に関わる様々な取組を行ってきた。協定は平成 30 年度で解消されたが、以降も可能な限りの協力を行っている。 また、平成 30 年の北海道胆振東部地震により被災した厚真町について、現地へ移動式簡易製材機を搬入して林道や農業施設の復旧・復興に向けた取組を行っている。

## 秋田県立大学木材高度加工研究所の概要

### 1. 研究所の沿革

秋田県立大学木材高度加工研究所は、平成7年（1995年）4月に、秋田県能代市において「秋田県立農業短期大学附属木材高度加工研究所」として発足した。その際、秋田県により「財）秋田県木材加工推進機構」が同一建物内に設立され、企業ニーズの把握や研究成果の発信、指導普及について協働できる体制を整えた。

その後、平成11年（1999年）4月に秋田県立農業短期大学の改組および秋田県立大学の開学に伴い、秋田県立大学の附置研究所に組織改変され、「秋田県立大学木材高度加工研究所」と名称を変更した。

平成15年（2003年）4月には、秋田県立大学大学院・生物資源科学研究科（大学院博士前期課程ならびに博士後期課程）が開設され、教育機関として大学院教育の一端を担うこととなった。

平成18年（2006年）4月、秋田県立大学は地方独立行政法人化に伴い公立大学法人となり、木材高度加工研究所は日本の大学機関に属する研究機関としては唯一「木材・木質」の研究に特化した「木材」を冠する専門教育研究機関として現在に至っている。

### 2. 研究所の理念・目的

平成7年（1995年）の設立以来、木材高度加工研究所は「地球規模の理想的な木質資源循環系の確立」という理念のもと、「秋田県の木材産業を資源依存型から技術立地型に転換するための基盤の確立」を目的として、「木材の特性と利用技術」と「木質材料の開発とその応用」に関する研究を行ってきた。木材高度加工研究所は設立当初から大学の研究組織でありながら県の公的試験機関の性格も合わせ持つ組織として内外に認識されており、平成11年（1999年）の県立大学への改編を経た後もこの理念と目的はそのまま踏襲された。

平成18年（2006年）の法人化以降は、「21世紀を担う人材の育成と開かれた大学として秋田県の持続的な発展に寄与する」という新たな基本理念のもとで、研究、教育、社会貢献の三つの分野においてそれぞれの活動を積極的に推進している。その目指すところは「森林資源を活用した持続的な資源循環型社会の形成」であり、森林資源の基礎的研究から応用技術の開発にいたるまでの幅広い分野の研究と専門家・研究者の養成、それらの社会還元積極的に取り組むことである。

### 3. 研究領域

木材高度加工研究所では、開所から平成19年（2008年）までの間、3年から4年を実施期間とするプロジェクト型の研究推進体制をとり、社会的要請を背景とした研究テ

ーマを設定して研究を行ってきた。平成 21 年（2009 年）には、研究所の存在意義をより明確にするため、複数のミッション研究テーマを重点化し、より具体的な研究課題を実施する研究推進体制に移行した。

平成 24 年度（2012 年）から 26 年度（2014 年）の 3 ヶ年においては、「森林資源を活用した持続的な資源循環型社会の形成」を大課題として、I. スギ人工林資源の安定利用・供給システム、II. 木質系新材料の開発、III. 省エネ型建築構法、の 3 つのプロジェクトを設定し、個々に 3～4 件の研究テーマを設定した。

平成 27 年度（2015 年）から平成 29 年度（2017 年）の 3 ヶ年においては、「林業・林産業の成長産業化に向けた森林の管理及び林産物の流通・利用システムの開発」、「国産材の積極的な利活用に向けた木質資源の利用技術の開発」の 2 分野について、それぞれ 2 つ課題を設定した。

平成 30 年度（2018 年）から令和 2 年度（2020 年）の 3 ヶ年においても、先の 3 ヶ年を継続する形で 2 分野に 4 課題を設定した。

研究の実施に際しては、正規教員のみならず、短期雇用契約による特任助教（ポスドク）を登用し、推進体制の強化を図ってきた。流動研究員（前制度での職階名）を含めたこれまでの特任助教の在籍者数は、外国人 15 名を含む 65 名におよび、退任後も国内外の大学等の教育研究機関で活躍している。

国際的な研究交流・推進については、平成 26 年（2014 年）にソウル大学・農学生命科学大学（大韓民国）との間で部局間協定を締結し、学術交流を進めている（令和 2 年 4 月 1 日更新）。

#### 4. 教育領域

平成 15 年（2003 年）から、「人類と生物資源が持続可能な共存をはかる新しい知恵や技術を有する専門家・研究者の養成を目指す」という秋田県立大学大学院・生物資源科学研究科の教育目標のもと、「木質基礎機能」、「木質材料科学」および「木質資源利用」の 3 つの研究グループ体制で大学院教育を担当してきた。

これらの研究グループは各教員の専門性に基づいて構成されており、「大学院教育を通じた木材科学研究のジェネラリストの養成」に向かって学生の教育・研究指導にあたっている。実績として、令和 2 年（2020 年）までに博士前期課程修了者 6 名、博士後期課程修了者 12 名を輩出しており、12 名中、2 名の社会人を対象に論文博士の学位を授与している。

また、附置研究所の立場から生物資源科学部およびシステム科学技術部の両学部生に対する講義を行うとともに、近年では卒論研究における実質的な指導を担当するなど学部学生への教育にも積極的に貢献している。実績として、これまでに 12 名の卒業研究を担当し、そのうち 5 名が博士前期課程に進学している。

## 5. 社会貢献領域

木材高度加工研究所は広義の地域貢献がその活動の中で大きなウェートを占め、中でも民間企業への技術支援活動と産官学連携の推進は重要な活動として認識されている。技術支援活動は、技術研修や技術移転等の技術指導、依頼試験等の商品性能評価試験など多岐に渡っており、公益財団法人秋田県木材加工推進機構と連携をとりながら実施している。

また、産官学連携では文部科学省や農林水産省の大型プロジェクトにおける中核研究機関として研究及び連携の推進、事業の進捗管理などに尽力してきている。さらに、東日本大震災復旧・復興に向けた取組みとして、平成 24 年（2012 年）5 月に岩手県大槌町と連携協力協定を締結し、震災復旧及び復興に向けた活動を展開してきた。この協定は平成 30 年度で解消されたが、以降も可能な限りの協力を行っている。加えて、平成 30 年 9 月に発生した北海道胆振東部地震北海道勇払群厚真町について、現地へ移動式簡易製材機を搬入し、林道や農業施設の震災復旧及び復興に向けた活動を行っている。

一方、一般市民を対象とした木材基礎講座・応用講座等の公開講座、高校生を対象とした高大連携授業、サイエンス・パートナーシップ・プログラムを利用したインターンシップの受入、出前授業等や、県内外の行政機関の委員会等の委員や技術相談にも積極的に対応している。

## 活動実績と成果

### I 研究領域

#### 1. 研究目標の設定

木材高度加工研究所は、「森林資源を活用した持続的な資源循環型社会の形成」を目標として、「木材の特性と利用技術に関する研究」および「木質系材料の開発とその応用に関する研究」を行う。こうした研究の推進では、個々の研究者の自由な発想と、異なる専門性を有する研究者の連携や流動性を重視したプロジェクト型の研究体制を構築することで、教員個々における専門知識の向上と研究分野の融合を計り、その成果を関連産業や社会に広く還元する。

#### 2. 研究分野と研究体制

##### 1) 研究分野

再生産可能な森林資源の総合利用を推進するためには、幅広い研究分野を必要とする。こうした中で、本研究所は、木質形成のメカニズムや材質・特性理解などの基礎的な分野から、耐火構造材や直交集成板（CLT）、木製土木構造物など先導的な木材利用技術の分野まで多様な研究を進めている。また、森林資源を利用するにあたり、持続的な森林資源の管理や流通・利用システムの構築など、林業・林産業を成長産業化させるための研究も積極的に進めている。ただし、研究所の目的にあるように、その根幹をなすところは木材の利用技術と木質系材料の開発である。

##### 2) 研究体制

本研究所の教員は、各自で主要な研究テーマ（表 I-1）と目標を設定して研究を進めるほか、所内外の研究者や民間企業等と共同してプロジェクト型の研究を進めている。本研究所におけるプロジェクト研究の特徴として、参画メンバーを課題に応じて能動的に集積し、課題解決に対応していることがあげられる。また、特任助教をプロジェクトテーマに沿って雇用することも研究推進の大きな機動力となっている。このような所内の連携は、日常の研究活動のみならず、科研費など外部資金の獲得にも活かされている。

特に近年は、学内教員との連携が活発化している。これまでに学内の競争資金である学長プロジェクト研究や産学連携事業などの獲得により、部局横断型の研究体制が作られた。また、県内の試験研究機関との連携では、秋田県林業研究研修センターや秋田県総合食品研究センターなどの公設試験機関や、大学（秋田大学大学院理工学研究科、秋田公立美術大学）との共同研究があげられる。その他、県外では、国立研究開発法人森林総合研究所、京都大学生存圏研究所、東北大学植物園などと連携し研究を進めている。また、海外の研究機関ではソウル大学との研究連携を進めている。

表 I-1 教員の主な研究テーマ（令和3年4月）

グループ名	氏名	職名	研究テーマ
木質科学	栗本 康司	教授	木材の化学改質と改質材の多面的利用に関する研究
	高田 克彦	教授	森林の多面的機能発揮に向けた管理手法の開発 針葉樹の遺伝的多様性と遺伝的特性の解明 樹木の木材細胞形成・分化の機構解明
	中村 昇	教授	パーツの取り替えが可能なレゴ型木造住宅の開発 薬剤を用いない燃え止まり型木質部材の開発
	山内 繁	教授	木質炭化物を利用した有害物質等の除去法開発 木質バイオマスの効率的エネルギー化システムの創出
	山内 秀文	教授	凸凹 CLT や薄単板積層材などの独自研究シーズを生かした木質材料開発
	足立 幸司	准教授	木材の三次元成形技術の高度化に関する研究 地域産スギ・広葉樹の資源評価と活用分野の開拓
	岡崎 泰男	准教授	地域材を用いた長尺スパン梁の開発 等方性中小断面 CLT の開発 AI を用いた目視等級区分システムの開発
	川井 安生	准教授	スギ大径材から生産した大断面製材品の乾燥・利用技術の開発 燃料用木質チップの効率的な乾燥法の開発
	澁谷 栄	准教授	未利用植物資源を利用した有用物質生産 炭化副産物の利活用方法の開発
	野田 龍	准教授	地域材を用いた土木用材の開発 クマ避け木杭棚の開発
	渡辺 千明	准教授	地域の知的資源を活用した木材需要の創出
	安藤 大将	助教	化学構造に立脚した木質バイオマスの解析及び利用
工藤 佳世	助教	樹木の形成層活動の制御機構解明に関する研究 樹木の組織構造の三次元的可視化	

### 3. 研究活動と成果

#### 1) 研究課題

本研究所の背骨となるプロジェクト研究は、学術的・技術的な新規性や成果の出口と



なる企業ニーズなど社会的背景を考慮して決定してきた。開所当初は、材料の物理的・化学的・生物的な改質、高機能化や建築・土木利用のための構造開発等が中心であったが、次第に「環境・資源循環・持続的利用」を意識した内容に変化してきている。表 I-2 にプロジェクト研究のテーマを示す。

表 I-2 プロジェクト研究テーマ

平成 27 年度から平成 29 年度の重点プロジェクト
I 林業・林産業の成長産業化に向けた森林の管理及び林産物の流通・利用システムの開発 A 森林の多面的機能の発揮に向けた森林資源の管理システムの開発 B 地域活性に向けた林産物の多目的流通・利用システムの開発
II 国産材の積極的な利活用に向けた木質資源の利用技術の開発 A 需要拡大に係る高度技術の開発 B 新規需要創出に向けた新たな木質材料及び工法の開発

## 2) 研究成果

### (1) 学術論文や発表等に関する研究成果

過去 5 年間の研究成果を著書、学術論文、学会発表、講演（招待・外部依頼）等の項目別に、その数を示した（表 I-3）。研究業績として重要な原著論文の総数は 84 報である。これを 5 年間の平均教員数で除した値は、1.35 報/年となる。また、著書、総説等、査読なしの論文・紀要を合わせると総数 242 報、3.90 報/年となる。

研究発表においては、国内学会 178 件、国際学会 23 件、合計 201 件である。教員一人あたりに換算すると、国内学会が 2.87 回/年と高い値である一方、国際学会では 0.37 回/年となり差異が大きい。同じく、講演回数では 2.71 回/年、新聞・テレビ報道では 2.16 回/年であった。

表 I-3 著書・原著論文等の研究成果

	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	総数
著書	1	1	4	1	2	9
原著論文（査読あり）	25	18	6	15	20	84
論文・紀要（査読なし）	12	8	9	7	6	42
総説、解説、記事	36	35	16	16	13	116
学会発表（国際）	5	11	6	1	0	23

学会発表（国内）	35	42	44	34	23	178
講演（招待・外部依頼）	35	28	32	40	33	168
新聞・テレビ報道	31	24	29	20	30	134
展示・出展	2	1	4	7	4	18

## （２）受賞実績

教員の優れた研究成果により各種の学協会団体からや「市川賞」など 5 件の表彰を受けた。また、学生などが行った学会での発表により 7 件の受賞があった。

### ● 学協会からの受賞

#### ・ ウッドデザイン賞 2016 入賞

拓殖大学工学部デザイン学科用品設計研究室，筑波大学生命環境学群生物資源学類環境工学コース，秋田県立大学木材高度加工研究所（足立幸司 准教授）、「弾性スギ圧縮木材による家具開発」、ウッドデザイン賞運営事務局ライフスタイル部門[技術・研究分野]、H28.10.24

#### ・ 第 3 回女性研究者支援コンソーシアムあきた賞、若手研究者部門

工藤佳世（特任助教）、「広葉樹環孔材における孔圏道管の形成機構とその制御」、H28.10.25

#### ・ 第 17 回市川賞

大谷忠、中井毅尚、飯田隆一、足立幸司（准教授）、「木材の摩擦処理加工による表面の高機能化」、日本木材加工技術協会、H30.5.15

#### ・ 第 2 回木質炭化学会・学会賞

栗本康司（教授）、「木質炭化物の空隙評価と有効活用に関する研究」、木質炭化学会、H30.6.1

#### ・ 第 19 回木質材料・木質構造技術研究基金賞 第二部門(大熊幹章賞)

足立幸司（准教授）、「国産広葉樹の利用開発に関する研究」、木質構造研究会、R2.12.4

### ● 研究発表における受賞

#### ・ 第 14 回木質炭化学会大会技術部門優秀発表賞

山内繁（教授）、山岬崇之（特任助教）、桐越和子、谷田貝光克、「市販木炭の水溶液系におけるセシウムイオン吸着特性 -吸着能支配因子に関する考察-」、木質炭化学会、H28.6.10

#### ・ 第 35 回日本木材加工技術協会優秀発表賞

足立幸司（准教授）、飯田隆一（特任助教）、山内秀文（准教授）、「熱可塑性樹脂フィルムを接着剤とした合板の製造と性質」、日本木材加工技術協会、H29.9.29

- The Best Young Presenter Award  
Kayo Kudo (特任助教), Yuichiro Oribe, Shahanara Begum, Yusuke Yamagishi, Eri Nabeshima, Md Hasnat Rahman, Satoshi Nakaba, Katsuhiko Takata (教授)  
Ryo Funada, 「The pattern of locations of the first earlywood vesseld in the current year's xylem in a ring-porous hardwood, *Quercus serrata*」、9th Pacific Regional Wood Anatomy Conference and IAWS Meeting 2017 (Bali, Indonesia)、H29.9.26-29
- 第 68 回日本木材学会大会優秀ポスター賞  
飯田隆一 (特任助教)、足立幸司 (准教授)、山内秀文 (准教授)、「凹凸形状変化による前処理が接着性能に及ぼす影響の検討」、日本木材学会、H30.3.16
- 第 69 回日本木材学会大会学生優秀口頭発表賞  
佐々木賢二 (大学院生)、工藤佳世 (博士研究員)、高田克彦 (教授)、「イチヨウの二次木部における軸方向要素の解剖学的特徴」、日本木材学会、H31.3.15
- 日本文化財科学会第 36 回大会ポスター賞  
渡邊英明、高妻洋成、栗本康司 (教授)、山本記子、川村洋史、川越光洋、松本泰典、「一乗谷朝倉氏遺跡出土焼損紙の保存処理 I I - 医書写本『湯液本草』の安定化処理-」、日本文化財科学会、R1.6.2
- 第 17 回木質炭化学会優秀発表賞  
若宮理、杉本英夫、青木雄二、小笠原正剛、加藤純雄、金澤伸浩、早川敦、高橋正、栗本康司 (教授)、石川祐一、「熱処理温度の異なるバイオチャーの理化学性の変化」、木質炭化学会、R1.6.6

### (3) 特許等出願および権利取得の実績

平成 28 年度からの 5 年間における特許の出願状況を表 I-4 に示す。平成 28 年度から令和 2 年度は計 28 件を出願した。また、この間に権利取得した特許は 12 件である(表 I-5)。

表 I - 4 特許出願

年度	題名	種類	出願日	公開番号
H28 2016	切削物、木質材料の製造方法及び木質ボードの製造方法	特許(国内優先権主張)	H29.3.1	2018-069721
	木質ボード及びその製造方法並びにマット状物	特許(国内優先権主張)	H29.3.1	2018-069722

	コンクリート製人工礁	特許	H28.10.26	2018-068149
	Acoustic material and musical instrument	米 国 特 許	H29.1.6	US-2017-0197388-A1
	Acoustic material and musical instrument	欧 州 特 許	H29.1.6	EP3190586(A1)
	Acoustic material and musical instrument	中 国 特 許	H29.1.6	CN107097307A
	ストロンチウム捕捉剤及びストロンチウム除去方法	特許	H29.1.20	2.4.7 最終処分
H29 2017	切削物、木質材料の製造方法及び木質ボードの製造方法	特 許 (PCT)	H29.10.17	WO2018074492A1
	木質ボード及びその製造方法並びにマット状物	特 許 (PCT)	H29.10.17	WO2018074491A1
	三次元加工用木製薄板及びその製造装置	特許	H29.12.22	2019-111797
	突板/樹脂積層構造ハウジング及びその製造装置	特許	H29.12.22	2019-111798 2.12.28 最終処分
	木質ボード	特 許 (分 割)	H30.2.1	2018-069741
	木質ボード及びその製造方法並びにマット状物	特 許 (分 割)	H30.2.1	2018-069742
	被覆木材	特許	H30.2.27	2019-147295 3.4.30 最終処分
	木質系複合材料の製造方法及び木質ストランドの配向積層装置	特許	H30.2.27	2019-147299 3.4.30 最終処分
H30 2018	突板/樹脂積層構造ハウジング及びその製造装置	特許	H30.4.6	2019-181907
	コンクリート製人工礁	特 許 (分 割)	H30.12.14	2019-058186
R1 2019	薄板木材樹脂接合体	特許(国内優先権主張)	R1.12.27	
	Cut article method for manufacturing wooden material and method for manufacturing wooden board	タ イ 特 許 (PCT)	H31.4.19	

	Cut article method for manufacturing wooden material and method for manufacturing wooden board	インド ネシア 特許 (PCT)	R1.5.20	2019-05316
	Cut article method for manufacturing wooden material and method for manufacturing wooden board	インド ネシア 特許 (PCT/分割)	R1.5.24	
	Engineered wood, method for manufacturing same, and mat-shaped material	タイ特 許 (PCT)	H31.4.19	
	Engineered wood, method for manufacturing same, and mat-shaped material	インド ネシア 特許 (PCT)	R1.5.20	2019-06268
	Engineered wood, method for manufacturing same, and mat-shaped material	インド ネシア 特許 (PCT/分割)	R1.5.24	
	薄膜製造装置、薄膜製造方法	特許	R1.8.22	2021-031326
R2 2020	薄膜製造方法、薄膜製造装置、センサの製造方法	特許	R2.7.21	
	動物忌避用杭	特許	R2.6.11	
	木材処理方法、木材処理剤、及び木材加工品	特許	R2.9.15	

表 I - 5 特許及び意匠登録

年度	題名	種類	登録日	特許番号等
H29 2017	切削物、木質材料の製造方法及び木質ボードの製造方法	特許(国内 優先権主張)	H30.3.9	第 6299006 号
	木質ボード及びその製造方法並びにマット状物	特許(国内 優先権主張)	H30.3.6	第 6266007 号
	Acoustic material and musical instrument	欧州特許	H30.1.20	3190586
H30	Acoustic material and musical	米国特許	H31.2.5	US10195828B2

2018	instrument			
	木質ボード及びその製造方法	特許	H31.2.22	第 6482071 号
R1	木質ボード	特許(分割)	H31.4.5	第 6504634 号
2019	木質ボード及びその製造方法並びにマット状物	特許(分割)	H31.4.5	第 6504635 号
	コンクリート製人工礁	特許	H31.4.26	第 6516711 号
	木質ボード及びその製造方法	特許	R1.10.4	第 6592819 号
	音響材料及び楽器	特許	R1.10.4	第 6595347 号
R2	Acoustic material and musical instrument	中国特許	R2.9.1	ZL201710013998.2
2020	シート被覆木材	特許	R2.12.15	第 6810398 号

#### 4. 研究費と研究環境

##### 1) 研究費

研究資金の件数と獲得金額を学内と外部の競争的資金に分けて整理した(表 I-6)。学内資金は、件数・金額ともに毎年度コンスタントに配分を受けている。科学研究費、受託研究費、共同研究費などの外部資金は、総数で毎年 40 件弱、金額ベースでは毎年 4～6 千万円台で推移している。

全外部研究資金に占める各外部資金の割合は、5 年間の平均で、科学研究費が 10,578 千円・約 23%、受託研究費が 10,381 千円・約 22%、共同研究費が 9,430 千円・約 20%、受託事業費が 3,019 千円・約 6%、寄付金事業費が 2,988 千円・約 6%、補助金事業費が 10,790 千円・約 23%となっている。各年度に研究資金を受けた主な題名や受託団体名等を表 I-7 に示す。こうした研究資金を教員一人あたりの件数と金額に換算することは必ずしも適切ではないが、学内資金ではそれぞれ 0.66 件/年と 848 千円/年、同じく学外資金では、2.94 件/年と 3,805 千円/年であった。

表 I - 6 学内及び外部の競争的研究資金

(単位：千円)

	H28 (2016)		H29 (2017)		H30 (2018)		R1 (2019)		R2 (2020)		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
<b>(1) 学内研究資金</b>												
学長プロジェクト	7	18,651	6	9,770	2	1,030	3	3,250	4	2,984	22	35,685
産学連携	3	2,875	1	1,200	5	6,145	3	2,119	4	2,175	16	14,514
ユーラス研究	0	0	0	0	1	700	1	700	1	982	3	2,382
小計	10	21,526	7	10,970	8	7,875	7	6,069	9	6,141	41	52,581
<b>(2) 外部研究資金</b>												

科学研究費	10	7,450	9	9,115	12	9,035	10	14,690	12	12,601	53	52,891
受託研究費	9	4,560	6	1,930	9	13,408	7	18,897	5	13,111	36	51,906
共同研究費	18	15,469	9	9,976	8	10,324	9	2,839	14	8,543	58	47,151
受託事業費	0	0	0	0	3	8,899	1	6,200	0	0	4	15,099
寄付金事業費	6	2,030	5	2,558	4	3,050	5	1,825	6	5,480	26	14,943
補助事業費	4	33,950	0	0	0	0	0	0	1	20,000	5	53,950
小計	47	63,459	29	23,579	36	44,716	32	44,451	38	59,735	182	235,940
合計	57	84,985	36	34,549	44	52,591	39	50,520	47	65,876	223	288,521

注： H30 度以降の受託研究費の増は、H29 度まで共同研究費として整理していた課題の一部を本学のルールに合わせて受託研究費として再整理したことなどによる。

表 I - 7 主な外部研究資金

年度	費目	題名	団体名	金額(千円)
H28 (2016)	補助金事業	地域イノベーション戦略実現のための人材育成プログラムの開発及び実施	文部科学省	15,394
	補助金事業	CLT を床板に用いた橋梁補修の実用化に向けた実証試験と耐久性付与技術の開発	農林水産省	11,976
	受託研究費	現場にて適応した新しい林地残材供給システムの開発とコスト評価	農林水産省	5,159
	受託研究費	CNF 材料の構成と構造の最適化	環境省	2,851
	受託研究費	等方性中小断面 CLT 部材の開発・評価	農林水産省	2,376
H29 (2017)	受託研究費	現場にて適応した新しい林地残材供給システムの開発とコスト評価	農林水産省	4,000
	受託研究費	CNF 材料の構成と構造の最適化	環境省	2,674
	受託研究費	等方性中小断面 CLT 部材の開発・評価	農林水産省	1,135
H30 (2018)	受託研究費	現場にて適応した新しい林地残材供給システムの開発とコスト評価	農林水産省	2,749
	受託研究費	CNF 材料の構成と構造の最適化	環境省	5,080
	受託研究費	等方性中小断面 CLT 部材の開発・評価	農林水産省	1,010

	受託研究費	全木・全幹集材方式による原木の大量安定供給システムの開発	農林水産省	1,318
R1 (2019)	受託研究費	等方性中小断面 CLT 部材の開発・評価	農林水産省	1,410
	受託研究費	全木・全幹集材方式による原木の大量安定供給システムの開発	農林水産省	1,660
	受託研究費	CNF 材料の構成と構造の最適化	環境省	3,607
	受託研究費	接着剤微量塗布等の低炭素型木質材料製造技術の開発	環境省	8,346
R2 (2020)	受託研究費	等方性中小断面 CLT 部材の開発・評価	農林水産省	391
	受託研究費	全木・全幹集材方式による原木の大量安定供給システムの開発	農林水産省	1,602
	受託研究費	接着剤微量塗布等の低炭素型木質材料製造技術の開発	環境省	10,334
	補助金事業	タンデムリング型粉碎機で製造したスギ微粉碎木粉を利用した樹脂量削減素材の開発	農林水産省	19,856

## 2) 研究環境

分析機器や木材加工装置、大型強度試験機など多くの機器や設備は、研究所の開所から5年の期間をかけて整備された。その後、科研費や補助金事業等によっても必要な機器や設備の導入と更新を進めている。特に、初期に導入した機器は、すでに開所から26年を経過していることから、学内の機器更新経費を利用して順次更新を進めている。過去5年間における新規・更新導入の状況を表 I-8 に示す。

表 I-8 更新機器設備及び新規機器設備（取得価格 50 万円以上）

年度	区分	資金名	機器名	金額（千円）
H28 (2016)	更新	研究機器更新経費	蛍光・位相差正立顕微鏡撮影システム	5,918
	更新	研究機器更新経費	X 線解析装置	19,937
	更新	研究機器更新経費	建築音響計測システム	7,776
H29 (2017)	更新	研究機器更新経費	ガスクロマトグラフ	6,469
	更新	研究機器更新経費	熱処理装置（ボイラー）	9,914



	更新	研究機器更新経費	自動一面鉋盤	3,996
	更新	研究機器更新経費	万能試験機	9,677
	更新	研究機器更新経費	イオンクロマトグラフ	9,634
	更新	研究機器更新経費	木材切削装置（丸鋸）	9,774
	更新	研究機器保守修繕経費	レジストグラフ	2,182
	更新	研究機器保守修繕経費	カーボンコーター	953
	新規	研究機器更新経費	三次元木材 NC 加工機	41,148
	新規	研究機器更新経費	移動定規式パネルソー	4,644
	新規	教育施設管理費	耐火試験設備（耐火炉）	385,049
H30 (2018)	更新	研究機器保守修繕経費	送風低温恒温機	551
	更新	研究機器保守修繕経費	応力波速度測定器	775
	新規	研究機器更新経費	油圧サーボ疲労試験機	14,018
	新規	教育施設管理費	試料保管棟低温室	4,855
	新規	教育施設管理費	試料保管棟高温室	3,078
R1 (2019)	更新	研究機器更新経費	エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置	8,800
	更新	研究機器保守修繕経費	送風低温恒温機	561
	新規	受託研究費	液体塗布装置	4,400
	新規	受託研究費	相対傾斜自在型液体塗布 OP ユニット	2,200
	新規	教員研究費	耐火炉扉収納架台	792
R2 (2020)	更新	研究機器保守修繕経費	インバータ制御恒温恒湿庫	990
	更新	研究機器更新経費	フーリエ変換赤外分光高度計	7,810
	新規	研究機器更新経費	大型壁炉開口調整用マスクパネル	3,798
	新規	受託研究費	蛍光式光ファイバー温度計	627
	新規	受託研究費	手動ベンダー	994
	新規	受託研究費	高周波加熱装置用制御装置	3,190

### 3) 特任助教制度とその成果

本研究所では、プロジェクトテーマに沿って特任助教を雇用している（最大で6名／年）。雇用の更新は2回までとなっていることから研究期間は最大で3年となる。平成28・29年度は6名、平成30年度と令和元年度は4名、令和2年度は3名の特任助教がプロジェクト研究を分担し研究を行った。また在任中は論文執筆や学会発表等を積極的に行うとともに、学長プロジェクトや科研費など研究資金の獲得を積極的に行った。

過去5年間に任期を終了した特任助教は、本学助教（1名）、私立大学助教（1名：成蹊大学）、公設機関の研究員（3名：森林総合研究所林木育種センター、神奈川県立産業技術総合研究所）、都道府県職員（1名：岩手県）、総合物流企業研究所研究員（1名）など多様な職場に転じ活躍している。

## II 教育領域

### 1. 教育目標の設定

木材高度加工研究所は、「木材」を冠する日本で唯一の教育研究機関であることから、「木材」の持つ「物理的」、「化学的」および「生物的」特性の総合的な理解を基礎として、地域において「森林資源を活用した持続的な資源循環型社会の形成」に強くコミットしうる高度専門職業人および高度技術研究者の養成を目指す。

なお、木材高度加工研究所の教員は秋田県立大学大学院生物資源科学研究科の構成員であることから、その教育目標は研究科規程に定められた「生物資源科学研究科の人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的」を踏まえた上で設定されるものである。

#### [生物資源科学研究科の人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的]

人類と生物資源が持続可能な共存をはかる新しい知恵や技術を有する専門家・研究者の養成を目指す。

博士前期課程では、学部教育の基礎に立ってより高度な専門性や幅広い視野を身につけ、それらを効率よく運用できるマネジメント能力を備えた高度専門職業人の養成を、博士後期課程では、高度に先端的な生物資源科学や技術などのアプローチ方法及び課題解明への応用手法等を教育の重点項目とすることにより、生物資源科学の広範な専門知識と問題発見・解決能力を活かして独創的な研究分野を開拓し、発展させていける高度技術研究者の養成を目的とする。

### 2. 教育の実践

#### 1) 大学院教育

##### (1) 指導体制

2012年以降、秋田県立大学大学院生物資源環境科学研究科において3つの研究グループ体制を構築し、大学院生の教育・研究指導にあたってきたが、大学院入学後の学位取得にかかる指導やアドバイスはグループの垣根を超えて実施してきており、このような実態に即し、令和2年度より「木質科学」の1グループに統一した指導体制となっている。

大学院生の教育・研究指導に際しては、主担当を中心に関連する分野の複数の教員が副担当として教育・研究指導に参加するとともに、必要に応じて生物資源科学研究科外から特別審査委員を招聘するなど、大学院教育の目標に沿って高度専門職業人および高度技術研究者の養成を可能にする指導体制をとっている。

##### (2) 担当講義

木材高度加工研究所の教員は大学院生物資源科学研究科（秋田キャンパス）において7講義、大学院システム科学技術研究科（本荘キャンパス）において1講義の計8講義

を担当している。令和 2 年度に担当している講義科目を表 II-1 に示す。

表 II-1 大学院担当講義科目と担当教員

● 大学院生物資源科学研究科	
生物材料利用学実習（木高研開講科目）	中村昇、山内秀文、澁谷栄
生物材料学（木高研開講科目）	高田克彦、山内繁、川井安生、工藤佳世
木質材料・構造論（木高研開講科目）	岡崎泰男、山内秀文、渡辺千明、野田龍
木質資源循環論（木高研開講科目）	栗本康司、足立幸司、中村昇、野田龍
天然有機化合物・生合成の化学（分担科目）	澁谷栄（3 コマ）
秋田農林水産学（分担科目）	高田克彦（2 コマ）
物理計測学（分担科目）	足立幸司（2 コマ）
● 大学院システム科学技術研究科	
木質構造設計論（分担科目）	中村昇、山内秀文（計 6 コマ）

### （3）修士論文・博士論文指導

木材高度加工研究所では平成 15 年度より大学院生の受入れを行っており、平成 30 年度から令和 2 年度の博士前期課程及び博士後期課程の指導実績は、以下の通りである。

#### ● 博士前期課程指導実績

<平成 29 年度>

- ・ 「農村を支える地域組織の今日的課題と展望に関する研究」、小林勇志、H30 年 3 月（副査：渡辺千明）
- ・ 「チシマザサー斉更新過程におけるジェネット動態と生理的統合」、工藤里梨、H30 年 3 月（副査：高田克彦）

<平成 30 年度>

- ・ 「木材の微量塗布接着技術を応用した木質系音響材料の開発」、高橋健史、H31 年 3 月（主査：山内秀文、副査：足立幸司、林知行）
- ・ 「空間明示型捕獲再捕獲法を用いたツキノワグマの個体数推定：調査努力の影響」、宮崎博之、H31 年 3 月（副査：岡崎泰男）

<令和元年度>

- ・ 「Sampling scheme-dependence of indices representing juvenile community structure in a Temperate forest, Japan」、板橋明洋、R2 年 3 月（副査：高田克彦）
- ・ 「原材料・熱処理温度の異なるバイオチャーの理科学的性の評価と貧栄養土壌への施

用効果」、若宮理、R2年3月（副査：栗本康司）

<令和2年度>

- ・ 「ニセアカシア根萌芽の生育における生理的統合の寄与—光環境の違いに着目して—」、青木雅紘、R3年3月（副査：高田克彦）

● 博士後期課程指導実績

<平成28年度>

- ・ 「歩行振動の感覚評価を基にした木造大スパン床に関する構造設計の可能性、杉本健一、H29年3月、（主査：中村昇、副査：岡崎泰男、佐々木貴信）

<平成29年度>

- ・ 「希少な天然秋田スギ“アオヤジロ”の特性解明に関する研究」、佐藤博文、H30年3月、（主査：高田克彦、副査：澁谷栄、林知行）

<令和2年度>

- ・ 「MDF製造時の解繊条件の最適化に関する研究」、高澤良輔、R2年9月（主査：山内秀文、副査：澁谷栄、足立幸司、特別審査：林知行）
- ・ 「難燃処理された内装用及び外装用木材の燃焼性状と経年変化」、河原崎政行、R3年3月（主査：中村昇、副査：栗本康司）
- ・ 「雪圧害によるスギの根元曲がりに対する林木育種学的研究」、宮下智弘、R3年3月（主査：高田克彦、副査：足立幸司、特別審査：工藤佳世）

2) 学部教育

(1) 担当講義

木材高度加工研究所の教員は生物資源科学部（秋田キャンパス）において12講義、システム科学技術学部（本荘キャンパス）において1講義の計13講義を担当している。令和2年度に担当している授業科目を表Ⅱ-2に示す。

表Ⅱ-2 学部担当講義科目と担当教員

● 生物資源科学部	
木材をめぐる旅（木高研開講科目）	栗本康司、中村昇、高田克彦、川井安生
森林資源利用学（木高研開講科目）	山内秀文、中村昇、山内繁、栗本康司、足立幸司
生物環境科学実習	中村昇、足立幸司
生物環境科学実験Ⅰ	木高研全教員
環境統計解析演習	岡崎泰男、山内秀文、川井安生、足立幸司
森林資源学（分担科目）	高田克彦（6コマ）

化学Ⅰ（分担科目）	山内繁（4コマ）
化学Ⅱ（分担科目）	澁谷栄（5コマ）
化学・生物学実験Ⅰ（分担科目）	澁谷栄
基礎科学Ⅱ（分担科目）	澁谷栄（5コマ）
生物資源科学への招待（分担科目）	高田克彦（1コマ）
生物資源と風土（分担科目）	高田克彦（1コマ）
● システム科学技術学部	
木質構造（分担科目）	中村昇、山内秀文、川井安生、足立幸司、渡辺千明（計10コマ）

## （2）卒業研究指導

平成24年度から生物資源科学部生物環境科学科の学部生を対象に卒業研究の指導を行っており、平成28年度3名、平成29年度1名、令和元年度と令和2年度は各2名の卒業研究を指導した。うち、3名は大学院に進学して木材高度加工研究所に所属している。平成28年度から令和2年度までの実績を表Ⅱ-3に示す。このように、学部教育への参画によって大学院教育の充実と人材育成への貢献が認められている。

表Ⅱ-3 卒業研究の指導実績

● H28 (2016)		
木村健	キリ ( <i>Paulownia tomentosa</i> ) 材の燃焼特性評価	生物資源科学部 生物環境学科 森林科学研究室
高橋健史	接着剤の微量塗布技術を応用した音響用木質材料の開発	生物資源科学部 生物環境学科 自然生態管理学研究室
伊藤智樹	花火玉に用いるマツ炭の研究	生物資源科学部 生物環境学科 生態工学研究室
● H29 (2017)		
吉田翔弥	軒下環境下に28年間放置された構造用単板積層材 (LVL) の物理的性質の評価	生物資源科学部 生物環境学科 自然生態管理学研究室
● R1 (2019)		
松村周平	木炭及び竹炭の固定炭素量と有機態炭素量の関係	生物資源科学部 生物環境学科 森林科学研究室
石崎惇	いくつかのシソ科植物より得られた精油に	生物資源科学部 生物環境

	ついで-ナギナタコウジュの精油成分分析とその生物活性を中心に-	学科 自然生態管理学研究室
● R2 (2020)		
熊本隆人	広葉樹材の組織構造が曲げ加工性に及ぼす影響	生物資源科学部 生物環境 学科 森林科学研究室
米谷俊司	木材の燃焼性状に及ぼす灰分の影響	生物資源科学部 生物環境 学科 森林科学研究室

### Ⅲ 社会貢献領域

#### 1. 社会貢献領域目標の設定

木材高度加工研究所は広義の「地域貢献」がその活動の中で大きなウェートを占める組織であり、県立大学が掲げる平成30年度から令和5年度までの6年間の中期目標のうち、地域貢献目標・県内産業の競争力強化に向けた支援において、本研究所は大学の附置研究所として、森林資源の有効利用技術を開発するとともに、試験研究機関的機能を発揮し、本県木材産業のより一層の振興に貢献することが謳われている。

これを受けて目標を達成するための取り組みとして、「1. 秋田スギ材の新用途や高機能性材料など本県木材産業の競争力強化のための研究開発」、「2. 県、地元自治体、(公財)秋田県木材加工推進機構等と連携した県内企業等からの依頼試験への対応や、県内企業等への技術移転の促進」、「3. 研究所独自の公開講座や高校生インターンシップの受入れなどの地域貢献」の3点を設定した。

#### 2. 産学官民等共同研究プロジェクトの事業

平成28年度から令和2年度では継続中も含めて、産学官事業を含む大型プロジェクト8事業・10テーマに取り組み、主体的な役割を果たした(表Ⅲ-1)。事業費の合計は102,928千円であった。当該事業は全て、秋田県内の民間企業・事業体や行政と密接に連携して取り組まれ、木高研の地域貢献活動における主要な活動の一つとして位置付けられる。

表Ⅲ-1 産学官連携の大型事業

	事業名	実施年度	研究・事業テーマ
1	地域イノベーション戦略支援プログラム	H24-H28	地域イノベーション戦略の中核を担う研究者の集積
			地域イノベーション戦略実現のための人材育成プログラムの開発
			大学等の知のネットワーク
2	地域材利用拡大緊急対策事業	H28	地域の特性に応じた木質部材や工法の開発・普及等
3	戦略的イノベーション創造プログラム	H26-H30	現場に適応した新しい林地残材供給システムの開発とコスト評価
4	セルロースナノファイバー性能評価モデル事業	H28-R1	CNF 活用製品の性能評価や活用時のCO2削減効果の評価・検証



5	知の集積と活用 場による革新的技 術創出促進事業	H28-R2	新たな生物系素材産業を創出する森林資源を 利用した新たな素材の開発
6	革新的技術開発・ 緊急展開事業	H30-R2	原材料の安定供給による構造用集成材の低コ スト化技術の開発
7	環境研究総合推進 費	R1-R3	木質材料における接着剤由来温室効果ガス排 出量の推定および削減対策に関する研究
8	林業イノベーショ ン推進総合対策事 業	R2	化石資源系のプラスチック代替となる木質系 新素材の開発と社会実装に向けた技術実証に よる木材の新たな需要創出

### 1 地域イノベーション戦略支援プログラム

文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム」として、「森林バイオマスの循環型利活用の実践と森林管理の最適化」をテーマに補助事業として 3 テーマを実施した。

事業期間 H24-H28

事業費 H24 18,331 千円、H25 21,084 千円、H26 21,043 千円  
H27 17,046 千円、H28 15,394 千円

### 2 地域材利用拡大緊急対策事業（木材の新規用途の導入促進）

林野庁の地域材利用拡大緊急対策事業を財源とした補助事業で、地域の特性に応じた木質部材や工法の開発・普及等を支援し地域材利用の拡大に資するものであり、「CLTを床版に用いた橋梁補修の実用化に向けた実証試験と耐久性付与技術の開発」について研究を実施した。

事業期間 H28

事業費 12,000 千円

### 3 戦略的イノベーション創造プログラム

平成 25 年 6 月に閣議決定された「日本再興戦略」及び「科学技術イノベーション総合戦略」に基づき、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターにより創設された事業で、現場に適応した新しい林地残材供給システムの開発とコスト評価を実施した。

事業期間：H26-H30

事業費：H26 328,600 千円（うち木高研配分額 0 千円）

H27 315,600 千円（うち木高研配分額 4,000 千円）

H28 250,800 千円（うち木高研配分額 5,000 千円）

H29 270,202 千円 (うち木高研配分額 4,000 千円)

H30 218,140 千円 (うち木高研配分額 2,749 千円)

#### 4 平成 28 年度セルロースナノファイバー性能評価モデル事業

(早期社会実装に向けた導入実証)

環境省による事業で、植物由来の素材で鋼鉄の 5 分の 1 の軽さ、5 倍の強度等の特性を有するセルロースナノファイバー (CNF) に着目し、さまざまな製品等の基盤となる樹脂材料を CNF で補強した CNF 軽量材料 (複合樹脂) を使用することで、軽量化による CO2 の効果的な削減を図ることを目的としている。コンソーシアム [NCV プロジェクト] として受託し、CNF 材料の構成と構造の最適化を実施した。令和元年 10 月から開催された東京モーターショーでは、開発部品がコンセプトカーに搭載され出展された。

事業期間 H28-R1

事業費 H28 460,643 千円 (うち木高研配分額 2,850 千円)

H29 870,125 千円 (うち木高研配分額 2,674 千円)

H30 1,241,168 千円 (うち木高研配分額 5,080 千円)

R1 1,067,836 千円 (うち木高研配分額 3,607 千円)

#### 5 知の集積と活用場による革新的技術創造促進事業

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターによる支援事業で、新たな産学連携研究を推進し、革新的な研究成果を迅速に商品化・事業化するため、民間企業等との連携を促すマッチングファンド方式による研究開発を支援するもので、中層大規模ツーバイフォーコンソーシアムの構成員として受託し、等方性中小断面 CLT 部材の開発、等方性中小断面 CLT 部材の評価を実施した。

事業期間 H28-R2

事業費 H28 42,587 千円 (うち木高研配分額 2,376 千円)

H29 51,839 千円 (うち木高研配分額 1,135 千円)

H30 46,458 千円 (うち木高研配分額 1,010 千円)

R1 48,491 千円 (うち木高研配分額 1,410 千円)

R2 41,409 千円 (うち木高研配分額 391 千円)

#### 6 革新的技術開発・緊急展開事業 (うち経営体強化プロジェクト)

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターによる支援事業で、民間企業、大学、国立研究開発法人、都道府県の試験場、地方独立行政法人等による生物系特定産業技術に関する研究開発の支援を行うものであり、原材料の安定供給による構造用集成材の低コスト化技術の開発を行った。

事業期間 H30-R2

事業費 H30 42,286 千円（うち木高研配分額 1,318 千円）

R1 39,479 千円（うち木高研配分額 1,660 千円）

R2 27,632 千円（うち木高研配分額 1,602 千円）

#### 7 環境研究総合推進費（環境問題対応型研究）

環境省による事業で、化石資源由来の合成接着剤を使用した木質材料について、廃棄・焼却する際に発生する化石由来 CO<sub>2</sub> 発生量が未推計となっていることから、発生源の推計手法を開発するとともに、将来的な CO<sub>2</sub> 発生量を低減させる天然系接着剤や微量塗布技術の開発と評価を実施中である。

事業期間 H31-R3

事業費 R1 29,009 千円（うち木高研配分額 8,346 千円）

R2 29,009 千円（うち木高研配分額 10,334 千円）

R3 29,009 千円（うち木高研配分額 9,340 千円）

#### 8 林業イノベーション推進総合対策事業（新素材による新産業創出対策）

林野庁による事業で、化石資源系のプラスチック代替となる木質系新素材の開発と、社会実装に向けた技術実証による木材の新たな需要創出を目的に、本学で開発したタンデムリング型破砕機を中核技術として、スギの微粉碎木粉などを利用して製造したWPC材料により自動車部品を試作し、その適合性の分析や事業化の可能性評価を行った。

事業期間 R2

事業費 R2 23,270 千円（うち補助額 19,856 千円）

### 3. 木材産業振興のための支援

#### 1) 木高研と木材加工推進機構との連携

木材加工推進機構は、本県木材産業の振興発展を図ることを目的として、秋田県、能代市、秋田県木材産業協同組合連合会及び民間企業の出損により平成4年9月に財団法人として設立された。その後、平成7年4月の木材高度加工研究所の設立時に研究所内に併設され、本研究所の研究成果を民間に技術移転するため、あるいは本研究所が各種の情報を円滑に得るための重要なパイプ役を務めて来た。平成25年4月1日から公益財団法人に移行し、より公益性の高い事業活動を行っている。

本研究所は、これまで同機構が行ってきた産学官連携、技術相談、依頼試験および広報・社会教育等各種の事業について連携を強化し、また、能代市林業木材振興課や都市整備課、秋田県山本地域振興局を加えた「連絡調整会議」を定期的に開催して業界からの要望の対応を検討している。

## 2) 技術相談

県内外の企業や公共団体等より木材の性能から加工機械関係まであらゆる技術相談が持ち込まれる。表Ⅲ-2に平成28年度から令和2年度の技術相談の実績を示す。相談形態としては、研究所の総務経由あるいは教員に問い合わせのある直接対応と木材加工推進機構経由対応の2種類に大別される。5年間の相談件数では研究所の直接対応件数が経由対応の2倍となっているが、木材加工推進機構経由では県内企業の比率が高いことが特徴としてあげられ、全相談件数のうち県内企業の件数が88%を占めている。

表Ⅲ-2 技術相談の対応件数

	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)	R2 (2020)	合計
● 直接対応	80	94	95	131	205	605
県内企業	50	41	22	71	145	329 (54%)
県外企業	30	53	73	60	60	276 (46%)
● 推進機構経由	88	61	55	51	49	304
県内企業	78	53	41	49	46	267 (88%)
県外企業	10	8	14	2	3	37 (12%)
合計	168	155	150	182	254	909

## 3) 県内企業への技術移転等

技術移転等の実績を表Ⅲ-3に示す。県内企業へ技術移転した成果の利用実績として最も主たるものが、城東テクノ(株)秋田工場の住宅外壁耐熱下地材であり、年間30棟以上の住宅に利用されている。他に利用されている成果として、円筒LVL((株)渡辺事業所)については、受注生産対応体制でテレビ番組用の舞台装置用材や化粧柱等のニーズに対応している。

また、米代川流域エリア産学官連携促進事業(H18-H20)の成果である集成材と鋼製床板を組み合わせたハイブリッド木橋が能代市内に架設された他、農林水産省実用技術開発事業(H21-H23)の成果であるオンサイト木橋が県内の登山道や農道など5箇所に架設されている。オンサイト木橋は岩手県大槌町の仮設住宅にも架設されており、同じく被災地においては本研究所の研究成果であるウッドチップ舗装の技術について、被災した木材を利用して施工可能なよう秋田県内の企業が現地に出向き、地元NPO法人

に技術指導をして復興支援に一役買っている。

平成 24 年 10 月には能代市や地元の林業・木材・建築関係者等と共同開発を進めた秋田スギ厚板の耐力壁が、平成 27 年度には木造中高層建築物仕様作成支援事業で開発した一時間耐火性能を有する梁が建築基準法を満たす建築部材として大臣認定され、今後幅広い分野での活用が期待されている。

地域材利用開発事業(H25-26)で開発された地域産材を活用した家具類については、学校用机・椅子 ((有)萩原製作所) は秋田林業大学校での採用、木製バネスツール ((有)萩原製作所、北日本ボード(株)) は(株)イトーキより平成 27 年 4 月に発売、スギの大径短尺材や未活用材を活用したハニカム型プランターは(株)ウッディさんないから発売され、東日本高速道路秋田自動車道の休憩施設に採用されるなど、実用展開が進んでいる。

最近においては、クマ忌避杭について、近年頻繁に発生しているツキノワグマによる人・農作物等への被害抑止が期待されている。

表Ⅲ-3 技術移転の実績

年度	内容	企業
H8	切削木材の製造装置とそのカッター	庄内鉄工(株)
H11	樹皮ボード及びその製造方法	新秋木工業(株)
H13	大径筒材料 円筒 LVL (単板積層材) の製造技術の開発	(有)ヘリクス
H14	積層円柱材料 円筒 LVL の製造技術の開発	(有)渡辺事業所
H14	床暖房厚物成形樹皮ボードの開発	(株)丸新製作所
H17	木ダボ接合を用いた伝統的木造建築の補修	(株)小南工務店
H17	木製遺物収納ケースの開発	(株)くどうはじめ材木店
H19	住宅外壁耐熱下地材の生産工場の誘致	城東テクノ(株)秋田工場
H20	廃材等を再利用した木質ボードの商品化	大信太工業(株)
H20	木質バイオマス発電プラント試作品の完成	(株)農産
H21	角材と鋼材を用いたオンサイト木橋の開発	日本機械工業(株)
H23	木製防護柵の開発	日本機械工業(株)
H23	異樹種複合集成材の開発	(株)宮盛
H24	石積み護岸と木杭基礎による農業用水路の開発	(株)寒風
H26	地域産材を活用した机・椅子	(有)萩原製作所
H26	木製バネスツール	(有)萩原製作所
H26	ハニカムプランター	(株)ウッディさんな

		い
R1	木製ファイルスタンド	能代市木の学校
R2	折りたたみ式木製バリケード	(株)ウッディさん い
R2	クマ忌避杭	(株)ウッディさん い

#### 4. 地域支援

##### 1) 公開講座や教育機関との連携

木材高度加工研究所では毎年教員及び特任助教が講師となって、春には「木材基礎講座」を、また、秋には「木材応用講座」を開催している。「木材基礎講座」は木材や森林に関わる基礎的な内容について一般住民向けに毎回4回前後の講座を開講するものであり、「木材応用講座」は実験も交えた木材基礎講座よりやや専門的となる内容を参加人数限定で3～4回ほど連続開催するものである。なお、令和2年度の「木材応用講座」は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止としてやむなく中止した。

年度末には、木材加工推進機構及び能代市と共同開催で、木高研講演会（研究成果発表会）を開催しており、県内外の木材産業界関係者らに対して研究成果の発表を通じて共同研究や技術移転及び新製品開発の促進を目的としている（表Ⅲ-4）。

表Ⅲ-4 市民対象の公開講座及び成果報告会

名称	木高研担当者	会場（受講者数）
● H28（2016）		
木材基礎講座「くらしに活かす木の話Ⅱ」（全4回）	工藤佳世、足立幸司、山内秀文、高田克彦、岡崎泰男	木高研研修室 （延べ117名）
木材応用講座「ツーバイフォー工法-国産材利用の可能性-」（全3回）	岡崎泰男	木高研研修室 （延べ30名）
木高研講演会 研究成果発表会	林知行	キャッスルホテル能代 （110名）
● H29（2017）		
木材基礎講座「新しい木材利用のはなし」（全4回）	林知行、佐々木貴信、中村昇	木高研研修室 （延べ106名）
木材応用講座「Jパネル（スギ3	岡崎泰男	木高研研修室

層クロスパネル) の性能」(全 3 回)		(延べ 27 名)
木高研講演会 研究成果発表会	佐々木貴信、中村昇	プラザ都 (161 名)
● H30 (2018)		
木材基礎講座「えっ、こんなところに木材が！」(全 4 回)	中村昇、渋谷栄、川井安生栗本康司	木高研研修室 (延べ 107 名)
木高研フォーラム「実大耐火試験炉竣工に伴う木質系耐火部材開発」	中村昇	木高研研修室 (延べ 117 名)
木高研講演会 研究成果発表会	岡崎泰男、足立幸司	プラザ都 (164 名)
● R1 (2019)		
木材基礎講座「持続可能な開発目標 (Sustainable development goals) と木材利用」(全 4 回)	高田克彦、山内秀文、栗本康司、渡辺千明	木高研研修室 (延べ 140 名)
木材応用講座「木材の組織構造の特徴を利用した樹種識別」(全 3 回)	高田克彦、栗本康司、工藤佳世	木高研研修室 (延べ 16 名)
木高研講演会 研究成果発表会	工藤佳世、戸田守一(特任助教)、吉田美佳(特任助教)	プラザ都 (130 名)
● R2 (2020)		
木材基礎講座「樹種とその利用」(全 4 回)	高田克彦、工藤佳世、足立幸司、山内秀文	木高研研修室 (延べ 133 名)
木高研講演会 研究成果発表会	高田克彦、栗本康司、野田龍	能代文化会館 (100 名)

また、高校や高等専門学校の夏休み期間にインターンシップを受け入れているほか、依頼のあった高校に出向いて学習講演会を開催し、その内容は森林や木材のほか社会人講話として職業についてのアドバイスなど多岐に渡っている。

なお、高大連携授業については、毎年度 3～10 名の参加のもと「不思議な木ー来て・見て・作ろうー」と題した講座をカレッジプラザ (秋田市) において実施した。本講座を受講した県立大学の入学生も現れるなど、一定の効果が確認されており、今後も継続する予定である。

また、能代市内を中心に、小学校及び中学校のグループ学習などの受け入れも行い、職場体験学習や木製ファイルスタンド製作体験などを実施した。

平成 21 年度以降、秋田大学と県立大学の連携事業の一環として教員免許状更新講習

の引き受けを行っており、「木材の科学」をテーマとして例年6～10名程度の受講者に対応してきたが、令和2年度は新型コロナウイルス感染症対策のため中止した。なお、開講時の講習期間は3日間で木高研のほぼ全ての教員で対応している。

## 2) 外部機関委員等

県及び県内各市町村の主に建築、教育及び環境等の行政施策に関連して専門的な立場からの委員や審査員の委嘱があり、地域及び社会への貢献として受諾をしている(表Ⅲ-5)。また、木材産業業界からの研修等の講師依頼についても業界の活性化に協力する立場から積極的に協力をしている。

表Ⅲ-5 外部機関委員等

	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)	R2 (2020)	合計
審議会・協議会等の委員						
秋田県	13	10	9	8	12	52
県内市町村	14	13	7	4	6	44
県内その他団体	4	7	2	0	0	13
国	6	9	11	6	6	38
学会・教育機関	11	18	6	4	4	43
県外その他団体	20	20	12	12	9	73
小計	68	77	47	34	37	263
講演・講師等の派遣	45	40	35	39	21	180
顧問・コンサルタント等	19	25	38	34	26	142
合計	132	142	120	107	84	585

県内の外部委員の主なものを以下に抜粋する。

秋田県政策評価委員会研究評価専門員会専門委員、秋田県林業研究研修センター研究運営協議会委員、秋田県森林審議会委員、秋田県リサイクル製品認定審査委員、秋田県伝統的工芸品産業振興委員会委員、能代市環境審議会委員、能代市防災会議委員、能代市林業木材産業振興検討委員会委員、秋田市都市環境の創造および保全に関する審議会委員(＜順不同＞)。

## 3) 視察・見学対応

木材高度加工研究所は大学に属する機関としては唯一「木材」を冠する専門教育・研究機関であるため、毎年、全国から月1、2回のペースで視察・見学団体が来所し、開



設から累計で1万9千人以上が訪れている（表Ⅲ-6）。

開設当初は観光的な面からの見学者が多かったが、最近では他県の工業試験場や森林組合、建設業組合等の木材に関連する業界からの視察が多く、施設内部の見学だけでなく教員の研究内容や専門的な話も合わせて聞きたい旨の要望も寄せられている。

なお、令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため受入を中止した期間があり、見学者が大きく減少している。

表Ⅲ-6 視察・見学の受け入れ対応実績

	～H27 (～2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)	R2 (2020)	H28-R2 合計
団体数	－	25	33	33	28	7	126
見学者数	17,168	406	570	533	402	80	1,991

#### 4) 震災復旧・復興に向けた取組み

震災復旧・復興に向けた取り組みの概要とその成果を表Ⅲ-7に示す。平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）については、岩手県大槌町との震災復旧及び復興に向けH24.5.10に連携協力協定を締結し、継続して取組を行ってきた。協定は平成30年度で解消されたが、以降も可能な限りの協力を行っている。

また、平成30年9月に発生した北海道胆振東部地震の北海道勇払群厚真町については、現地へ移動式簡易製材機を搬入し、林道や農業施設の震災復旧及び復興に向けた取組を行っている。

表Ⅲ-7 震災復旧・復興に向けた取り組みの概要と成果

年	概要	成果
● 東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）		
H24	5月 岩手県大槌町と連携協定締結	協定締結
	7月 仮設住宅団地に木橋設置	木橋
	9月 仮設商店街に塩害木を利用したウッドチップ舗装実施	ウッドチップ舗装
H25	6月 国土交通省平成25年震災復興官民連携支援事業、「市街地整備における官民連携による官民有林活用に関する調査事業」	事業採択
	11月 所内セミナーにNPO法人吉里吉里国理事長を招聘・講演、「NPO法人吉里吉里国の活動・現状と課題」	講演
	12月 木高研講演会に大槌町長を招聘、「岩手県大槌町の	講演・視察

	現状と課題-逆境から発想するまち- 横手市長、能代市長と面談、能代市内の木製歩道橋・木造校舎を見学	
H26	2月 木高研講演事業 復興事業への地場産木材の利用促進シンポジウム開催、「大槌からはじめる三陸再生と森林資源の活用」	シンポジウム
	3月 木造校舎建設に向け大槌町産業振興部と教育委員会関係者来能・視察	視察
	5月 NPO 法人吉里吉里国より「吉里吉里産スギ材の利活用に関する研究」受託、林所長大槌町を訪問、町長と面談	事業採択
	6月 県大平成 26 年度産学連携推進事業、震災復興・地域再生重点研究事業「大槌町アカマツ材の利用拡大に向けた復興住宅基礎地盤への木杭利用の実証試験」	事業採択
H27	3月 フィールド教育研究センターにて大槌・釜石エリア産のアカマツとスギ丸太で木杭利用実証試験開始	木杭
	6月 県大平成 27 年度産学連携推進事業、震災復興・地域再生重点研究事業「大槌町アカマツ材の利用拡大に向けた復興住宅基礎地盤への木杭利用の実証試験」	事業採択
	9月 フィールド教育研究センターにて大槌・釜石エリア産のアカマツとスギ丸太木杭への載荷試験開始	木杭
H28	2月 フィールド教育研究センターにて大槌・釜石エリア産のアカマツ丸太の追加試験開始	木杭
	3月 大槌町内の木杭打設候補地にて地盤調査を実施	地盤調査
	5月 県大平成 28 年度部局提案型研究推進事業、部局推進型研究「震災復興における大槌町産木材の利用拡大と「地域再生に関する研究」	事業採択
H29	2月 大槌町・釜石市の木材・林業関係者や行政を対象に「地場産の木材利用を考える大槌町木材利用懇話会」を開催	懇話会
	5月 県大平成 29 年度部局提案型研究推進事業、部局推進型研究「大槌町産木材の利用拡大に関する研究」	事業採択
	7月 キット化したベンチを開発、大槌町教育委員会・木材流通協議会と連携して大槌町子ども教育センターにて小学生と高校生約 30 名を対象に木工ワークショップを開催	ワークショップ

H30	2月 大槌町の木材・林業関係者や行政・NPOを対象に「地場産の木材利用を考える大槌町木材利用懇話会」を開催	懇話会
	5月 県大平成30年度部局提案型研究推進事業、部局推進型研究「大槌町産木材の利用拡大と人材育成に関する研究」	事業採択
	8月 キット化したプランターカバーや花壇用柵を開発、大槌町教育委員会・木材流通協議会と連携して大槌町子ども教育センターにて小学生と高校生約30名を対象に木工ワークショップを開催	ワークショップ
R1	8月 キット化した学習帳保管ボックスを開発、大槌町教育委員会・木材流通協議会と連携して大槌町子ども教育センターにて小学生と高校生約20名を対象に木工ワークショップを開催	ワークショップ
	10月 大槌町教育委員会職員が出展する「エコ・ものづくり体験まつり in おおつち」へ工作アイデア及び材料を提供	情報等提供
R2	8月 新型コロナウイルス感染症流行のため、大槌町子ども教育センターでの木工ワークショップが中止。これまでに製作したベンチ等の塗装を町職員指導で子供達が行うことになり、塗料の種類、必要量、塗装手順等の情報を提供	情報等提供
● 北海道胆振東部地震		
R1	5月 県大令和元年度部局提案型研究推進事業「移動式簡易製材機（オンサイト製材機）を利用した林道および農業施設等の修復による震災地支援」	事業採択
	10月 木高研、厚真町役場、地域おこし隊及び北海道大学農学部の協働により、移動式簡易製材機（オンサイト製材機）を利用して、新規植栽地における作業のために仮設橋と階段を設置	施設設置
R2	5月 県大令和2年度部局提案型研究推進事業「移動式簡易製材機（オンサイト製材機）を利用した林道および作業道の修復による震災地支援」	事業採択

公立大学法人秋田県立大学 中期目標・中期計画・年度計画 対照表【抜粋】

中期目標（平成30年度～令和5年度）	各部署等の中期計画（平成30年度～令和5年度）	各部署等の年度計画（令和3年度）
<p>I 中期目標の期間 平成30年4月1日から令和6年3月31日までの6年間</p> <p>II 教育に関する目標</p> <p>1 学生確保の強化 (1)学部学生の確保 (2)大学院学生の確保</p> <p>2 教育の充実 (1)学部教育の充実 (2)大学院教育の充実 (3)教育力の向上</p> <p>3 学生支援の強化 (1)学修支援 (2)学生生活支援 (3)キャリア教育・就職支援</p> <p>III 研究に関する目標</p> <p>1 先端的・独創的研究や特色ある研究の推進 2 外部研究資金の獲得強化 3 研究成果の活用</p> <p>IV 地域貢献に関する目標</p> <p>1 県内産業の支援 (1)産業振興への寄与 <u>地域産業の競争力強化や新規参入の促進、新たな産業の創出等に寄与するため、各学部・研究科、研究所の特性やそれぞれの強み、立地する地元産業等との関係を活かして企業等に知的資源を提供し、技術開発等を支援する。</u></p>	<p>I 中期計画の期間 平成30年4月1日から令和6年3月31日までの6年間</p> <p>II 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 学生確保の強化 (1)学部学生の確保 (2)大学院学生の確保</p> <p>2 教育の充実 (1)学部教育の充実 (2)大学院教育の充実 (3)教育力の向上</p> <p>3 学生支援の強化 (1)学修支援 (2)学生生活支援 (3)キャリア教育・就職支援</p> <p>III 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 先端的・独創的研究や特色ある研究の推進 2 外部研究資金の獲得強化 3 研究成果の活用</p> <p>IV 地域貢献に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 県内産業の支援 (1)産業振興への寄与 <u>① 学部・研究科、研究所が各専門分野で蓄積してきた研究資源や成果に基づき、県内企業等における技術開発等を積極的に支援する。</u></p>	<p>I 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 学生確保の強化 (1)学部学生の確保 (2)大学院学生の確保</p> <p>2 教育の充実 (1)学部教育の充実 (2)大学院教育の充実 (3)教育力の向上</p> <p>3 学生支援の強化 (1)学修支援 (2)学生生活支援 (3)キャリア教育・就職支援</p> <p>II 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 先端的・独創的研究や特色ある研究の推進 2 外部研究資金の獲得強化 3 研究成果の活用</p> <p>III 地域貢献に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 県内産業の支援 (1)産業振興への寄与 <u>① 学部・研究科、研究所が各専門分野で蓄積してきた研究資源や成果に基づき、県内企業等における技術開発等を積極的に支援する。</u></p>

公立大学法人秋田県立大学 中期目標・中期計画・年度計画 対照表【抜粋】

中期目標（平成30年度～令和5年度）	各部局等の中期計画（平成30年度～令和5年度）	各部局等の年度計画（令和3年度）
<p>(2) コーディネート機能の強化</p>	<p>ア システム科学技術学部・研究科</p> <p>県内企業の航空機関連産業への参入に向け、県内企業等との連携による航空機用複合材料の成形・非破壊検査や航空機などの電動化等に関する技術開発等を行うほか、学部・研究科の特性を活かし、新エネルギーや情報関連分野などにおいて、県内企業に対する技術支援を行う。</p> <p>イ 生物資源科学部・研究科</p> <p>農畜産物の安定生産を可能にする生産・基盤整備に関する技術支援や、環境の持続的保全や生物資源の活用・管理に関する技術支援、新たな機能性食品の開発や農業の6次産業化に向けた支援を行うほか、農畜産物の機能性評価やバイオテクノロジーセンターにおける受託解析等を実施する。</p> <p>ウ 木材高度加工研究所</p> <p><u>秋田スギ材の新用途の開発や、高機能性材料の開発など、本県木材産業の競争力強化のための研究開発を行うほか、県、地元自治体及び公益財団法人秋田県木材加工推進機構等の関係団体と連携し、県内企業等からの依頼試験に対応するとともに、県内企業等への技術移転を促進する。また、研究所独自の公開講座を開催する。</u></p> <p>エ 次世代農工連携拠点センター（仮称）</p> <p>農工連携分野における研究の推進、県内農業への農工連携技術の導入促進に向け、大潟キャンパスの大規模圃場を活用した「次世代農工連携拠点センター（仮称）」を設置する。</p> <p>② 県内企業等への一層の技術移転を図るため、県公設試験研究機関等との連携を強化する。</p> <p>(2) コーディネート機能の強化</p>	<p>ア システム科学技術学部・研究科</p> <p>県内企業の航空機関連産業への参入に向け、県内企業等との連携による航空機複合材料の成形・非破壊検査や航空機などの電動化等に関する研究・技術開発等を行う。また、持続可能な循環型社会の実現に資する調査研究活動のほか、学部・研究科の特性を活かし、新エネルギーや情報関連分野などにおいて県内企業に対する技術支援を行う。</p> <p>イ 生物資源科学部・研究科</p> <p>秋田県農業の課題解決に向け、連携協力協定締結先である秋田県農業法人協会や大潟村をはじめ、秋田県農林水産部、公設試験研究機関等と連携しながら、農畜産物の安定生産を可能にする生産・基盤整備に関する技術支援や、環境の持続的保全や生物資源の活用・管理に関する技術支援、新たな機能性食品の開発や農業の6次産業化に向けた支援、農畜産物の機能性評価等を行う。また、バイオテクノロジーセンターにおいては、受託解析を実施する。</p> <p>ウ 木材高度加工研究所</p> <p><u>耐火試験炉を活用した新たな木質部材や新たな機能性木質材料の開発促進、土木分野等へのCLTの活用推進、木質炭化物の新規利用開発など、本県木材産業の競争力強化のための研究開発を行うほか、県、地元自治体及び公益財団法人秋田県木材加工推進機構等の関係団体と連携し、県内企業等からの依頼試験に対応するとともに、県内企業等への技術移転を促進する。また、研究成果の情報発信として講演会や公開講座を開催する。</u></p> <p>エ アグリイノベーション教育研究センター</p> <p>農工連携分野における研究の推進、県内農業への農工連携技術の導入促進に向け、開設の準備を進めてきたアグリイノベーション教育研究センターを設置し、同センターが、秋田県、公設試験研究機関、農業法人、県内企業等と連携して本県における農工連携研究の拠点としての役割を担い、研究活動や地域貢献活動等を推進する。</p> <p>② 県内企業等の技術ニーズなどを把握するため、県産業技術センターや県農業試験場等の公設試験研究機関と定期的な意見交換・情報共有を行う。</p> <p>(2) コーディネート機能の強化</p>

公立大学法人秋田県立大学 中期目標・中期計画・年度計画 対照表【抜粋】

中期目標（平成30年度～令和5年度）	各部署等の中期計画（平成30年度～令和5年度）	各部署等の年度計画（令和3年度）
<p>2 地域社会への貢献</p> <p>(1) 地域で活躍する人材の輩出</p> <p>(2) 地域課題解決・地域活性化への支援</p> <p>(3) 学校教育への支援</p> <p>(4) 生涯学習への支援</p> <p>V 国際交流・他大学等との連携に関する目標</p> <p>1 国際交流の推進</p> <p>(1) 海外大学等との学術交流の促進</p> <p>(2) 国際感覚を備えた人材の育成</p> <p>2 他大学等との連携の強化</p> <p>VI 業務運営の改善に関する目標</p> <p>1 組織運営の効率化及び大学運営の改善</p> <p>(1) 組織運営</p> <p>(2) 教育研究組織等の改善</p> <p>(3) 人事管理</p> <p>2 財務内容の改善</p> <p>(1) 自己財源の確保</p> <p>(2) 経費の節減</p> <p>3 自己点検・評価等の実施及び情報発信</p> <p>(1) 自己点検・評価等</p> <p>(2) 大学情報の発信</p> <p>4 その他業務運営に関する重要事項</p> <p>(1) 安全等管理体制の充実</p> <p>(2) 教育研究環境の整備</p> <p>(3) 情報セキュリティ対策の強化</p> <p>(4) コンプライアンスの徹底</p>	<p>2 地域社会への貢献</p> <p>(1) 地域で活躍する人材の輩出</p> <p>(2) 地域課題解決・地域活性化への支援</p> <p>(3) 学校教育への支援</p> <p>(4) 生涯学習への支援</p> <p>V 国際交流・他大学等との連携に関する目標</p> <p>1 国際交流の推進</p> <p>(1) 海外大学等との学術交流の促進</p> <p>(2) 国際感覚を備えた人材の育成</p> <p>2 他大学等との連携の強化</p> <p>VI 業務運営の改善に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 組織運営の効率化及び大学運営の改善</p> <p>(1) 組織運営</p> <p>(2) 教育研究組織等の改善</p> <p>(3) 人事管理</p> <p>2 財務内容の改善</p> <p>(1) 自己財源の確保</p> <p>(2) 経費の節減</p> <p>3 自己点検・評価等の実施及び情報発信</p> <p>(1) 自己点検・評価等</p> <p>(2) 大学情報の発信</p> <p>4 その他業務運営に関する重要事項</p> <p>(1) 安全等管理体制の充実</p> <p>(2) 教育研究環境の整備</p> <p>(3) 情報セキュリティ対策の強化</p> <p>(4) コンプライアンスの徹底</p>	<p>2 地域社会への貢献</p> <p>(1) 地域で活躍する人材の輩出</p> <p>(2) 地域課題解決・地域活性化への支援</p> <p>(3) 学校教育への支援</p> <p>(4) 生涯学習への支援</p> <p>IV 国際交流・他大学等との連携に関する目標</p> <p>1 国際交流の推進</p> <p>(1) 海外大学等との学術交流の促進</p> <p>(2) 国際感覚を備えた人材の育成</p> <p>2 他大学等との連携の強化</p> <p>V 業務運営の改善に関する目標を達成するための措置</p> <p>1 組織運営の効率化及び大学運営の改善</p> <p>(1) 組織運営</p> <p>(2) 教育研究組織等の改善</p> <p>(3) 人事管理</p> <p>2 財務内容の改善</p> <p>(1) 自己財源の確保</p> <p>(2) 経費の節減</p> <p>3 自己点検・評価等の実施及び情報発信</p> <p>(1) 自己点検・評価等</p> <p>(2) 大学情報の発信</p> <p>4 その他業務運営に関する重要事項</p> <p>(1) 安全等管理体制の充実</p> <p>(2) 教育研究環境の整備</p> <p>(3) 情報セキュリティ対策の強化</p> <p>(4) コンプライアンスの徹底</p>

## 資料編 目次

1.	木高研教員の原著論文・学会発表等一覧	
	平成28年度実績	1
	平成29年度実績	11
	平成30年度実績	20
	令和元年度実績	28
	令和2年度実績	36
2.	新聞記事掲載・テレビ放映等	43
3.	大学院生受入数の推移（平成25年度～令和2年度）	48
4.	修士論文要旨（木高研指導分）	49
5.	学位論文要旨（木高研指導分）	53
6.	シラバス（令和2年度、担当講義）	
	大学院	83
	学部	91
7.	高大連携等の詳細	104
8.	ソウル大学農学生命科学大学との学術および研究交流に関する覚書	
		108





## 1. 木高研教員の原著論文・学会発表等一覧

学術論文・発表等(平成28年度)

項 目	概 要 等
著 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信ほか・(公社)土木学会木材工学委員会,「土木技術者のための木材工学入門」,丸善出版(株), p 85-115(2017)</li> </ul>
原著論文 (査読あり)	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Cesium Adsorption from Aqueous Solutions onto Japanese Oak Charcoal III: Effects of Water-Extraction Treatment” S. Yamauchi, T. Yamagishi, K. Kirikoshi and M. Yatagai, J. Wood Sci., 62, 562-566(2016).</li> <li>“Factors Governing Cesium Adsorption of Charcoals in Aqueous Solution” S. Yamauchi, T. Yamagishi, K. Kirikoshi and M. Yatagai, J. Wood Sci., 63, 183-191(2017)</li> <li>“A Method for Visualizing Cesium Adsorbed on Wood Charcoal Using SEM-EDX” T. Yamagishi, Y. Kurimoto and S. Yamauchi, Wood Sci. &amp; Tech., 51, 413-429(2017)</li> <li>“Mössbauer Spectroscopic Characterization of Iron in Ashes Made from the Ancient Woods Excavated in the Foothills of Mt. Chokai” S. Yamauchi, Y. Kurimoto and Y. Sakai, J. Nucl. Radiochem. Sci., 17, 1-7(2017)</li> <li>瀧誠志郎、高田克彦、稲川敬介(2016)小型無人マルチコプターを用いた林内作業路網の判読、森林計画学会誌、50(1)、41-49</li> <li>佐藤博文、澁谷栄、高田克彦(2016)希少な天然秋田スギ“アオヤジロ”の材質特性. 日本木材学会誌、62(5)、153-162</li> <li>杉本健一、中村昇:木造校舎および事務所の床の鉛直荷重に対する性能と歩行振動に対する感覚評価との関係(第1報)、木材学会誌、62(4)、101-107、2016</li> <li>杉本健一、中村昇:木造校舎および事務所の床の鉛直荷重に対する性能と歩行振動に対する感覚評価との関係(第2報)、木材学会誌、63(2)、98-107、2016</li> <li>原田浩二、中村昇他:低輻射加熱を受けた木材の燃焼性能および強度性能 体育館等の梁の木造化促進のための基礎的研究、日本建築学会構造系論文集81(727)、1491-1500、2016</li> <li>板垣直行、中村昇他:スギ材を活用した燃え止まり型木質耐火構造部材の断面構成の改良-燃えしろ層及び燃え止まり層の検討-、日本建築学会東北支部研究報告集79、157-160、2016</li> <li>Y Hamano, Y Kurimoto, Effects of acetylated wood powder on growth performance, hepatic and muscular free amino acid profiles, and inosine 5'-monophosphate concentration of breast meat in broiler chickens, British Poultry Science, 57(5), 643-654 (2016)</li> <li>N. Kusumoto, K. Takata, Y. Kurimoto, Mechanical Properties and Dimensional Stabilities of Wood-Polypropylene Composites using Mechanochemically Acetylated Cryptomeria japonica Wood Meal, BioResources 11(2), 3825-3839 (2016)</li> <li>山内秀文、木材接着における極限的微量塗布接着技術、接着の技術、36(1): 7-11 (2016)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomy Listyanto, Keisuke Ando, Hidefumi Yamauchi, and Nobuaki Hattori, CO2 Laser Incised Teak and Mahogany Lumber Dried by Microwave and Steam Injection, Forest Products Journal, 66(7-8), pp.461-466</li> <li>• 山内秀文、木質材料接着における接着剤塗布技術、接着学会誌、53(2):29-33(2017)</li> <li>• Hirano A., Obataya E., Adachi K., Potential of moderately compressed wood as an elastic component of wooden composites, European Journal of Wood and Wood Product, 74(5), 685-691 (2016)</li> <li>• Ohtani T., Iida R., Nakai T., Adachi K., Abe K and Toba K., Smoothness of a spruce surface rubbed with a metal tool under high-speed friction, J Wood Science, 62, 377-380 (2016)</li> <li>• Iida R., Ohtani T., Nakai T., Adachi K., Transcription properties of asperities in wood surfaces under high-speed friction, Transactions of the Materials Research Society of Japan, 41(4), 367-373 (2016)</li> <li>• 飯田隆一, 大谷忠, 中井毅尚, 足立幸司, 高速摩擦下の熱的及び機械的作用における木材樹種の影響木材工業, 71, 10, 394-399 (2016)</li> <li>• Ken Watanabe · Tomoyuki Hayashi · Isao Kobayashi: Probabilistic Evaluation of Final Moisture Content Data of Kiln-Dried Lumber Using Bootstrap Methods, Journal of Wood Science DOI 10.1007/s10086-016-1587-y</li> <li>• 佐々木貴信, 渡辺千明, 永吉武志, 矢治幸夫, 水谷洋介, 中村博: 復興住宅基礎地盤への木杭利用の可能性, 秋田県立大学ウェブジャーナルB(研究成果部門), 3, 257-261 (2016-09-30)</li> <li>• 佐々木貴信, 岡崎泰男, 竹田孝雄, 渡辺俊一, 湯瀬昇, 成田昌彦: 多雪地域にも対応した低コスト小規模太陽光発電設備の開発, 秋田県立大学ウェブジャーナルB(研究成果部門), 3, 252-256 (2016-09-30)</li> <li>• 菖蒲真生, 南部恭広, 杉野未奈, 渡辺千明, 林康裕: 宮崎県の重要伝統的建造物群保存地区(日向市美々津)の伝統木造住宅構造調査, 日本建築学会技術報告集, 第23巻, 第53号, pp.123-128, (2017)</li> <li>• 南部恭広, 守屋友貴, 杉野未奈, 渡辺千明, 林康裕: 三重県関町における伝統木造住宅の現地調査と耐震性能評価, 日本建築学会技術報告集, 第23巻, 第53号, pp.129-134, (2017)</li> <li>• Jian Jiao, Yasuhiro Nambu, Mina Sugino, Noriko Takiyama, Chiaki Watanabe, Yasuhiro Hayashi; Regional Structural Investigation on the Preservation Districts of Yuasa and Ine in Japan, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, pp.193-200, (2017)</li> </ul>
論文・紀要 (査読なし)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noboru Nakamura: Do corbicula clams and earth worms eat wood?, International Symposium on Wood Quality and Utilization 2016, 11th Joint Seminar of China-Korea-Japan on Wood Quality and Utilization of Domestic Species, 43-47, 2016</li> <li>• 栗本康司, 高橋政広, 高田克彦, アセチル化木粉を用いたWPCの耐久性評価, 第67回日本木材学会大会(福岡)2017(3月)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石川祐一, 矢吹幸子, 中川大地, 早川敦, 栗本康司, 日高伸, 早生ヤナギを用いた重金属含有土壌浄化技術の開発, 秋田県大ウェブジャーナルB 3, 214-220 (2016)</li> <li>・ 石川祐一, 佐藤萌, 早川敦, 栗本康司, 杉本英夫, 青木雄二, 日高伸, 東日本大震災により生じた荒廃地の有効利用に関する研究 ～宮城県亙理町砂質土壌における早生ヤナギの成長と水分挙動の解明～, 秋田県大ウェブジャーナルB 3, 206-213 (2016)</li> <li>・ 栗本康司, 木材のメカノケミカル処理による化学修飾と利用の試み, 第46回木材の化学加工研究会シンポジウム講演集, 13-18 (2016)</li> <li>・ 山内秀文, 木材の本来特性を生かした新用途開発に向けてー薄単板積層材料の開発研究ー, 木材情報, 2016年4月号, 13-16</li> <li>・ 岡崎泰男, 板垣直行, 中村昇, 秋田県産スギ材を用いた長尺スパン梁部材の開発, 秋田県立大学WEBジャーナルA, 4, 1-9, 2017</li> <li>・ 足立幸司, 瀧誠志郎, 高田克彦, 渡辺千明, 大館曲げわっぱへのスギ人工林材の活用と地域連携, 秋田県立大学ウェブジャーナルA, 3, 8-14, 2016</li> <li>・ 佐々木貴信, 荒木昇吾, 林知行, 山内秀文, 豊田淳:橋梁用床版用途としてのCLTの性能評価, 木材利用研究論文報告集, Vol.15,p.11-16, 土木学会, 2016.8</li> <li>・ 有山裕亮, 豊田淳, 佐々木貴信, 荒木昇吾, 高海克彦:CLTを利用した床版の輪荷重載荷試験, 木材利用研究論文報告集, Vol.15,p.17-22, 土木学会, 2016.8</li> <li>・ 佐々木貴信, 渡辺千明, 永吉武志, 水谷洋介, 中村博:復興住宅基礎地盤への木杭利用の提案, 木材利用研究論文報告集, Vol.15,p.56-59, 土木学会, 2016.8</li> <li>・ Y.Nambu, M.Sugino, S. Kobayashi, N.Takiyama, C.Watanabe, Y.Hayashi : Structural Investigation and Seismic Performance Evaluation of Traditional Wooden Houses in Gojoshinmachi in Nara Prefecture in Japan, World Conference on Timber Engineering, (2016)</li> </ul>
総説・解説・記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林知行:ちょっと知りたい木のはなし35あの頃何が起きていたのか(3) 外圧がやってきた、北羽新報、4月07日</li> <li>・ 林知行:ちょっと知りたい木のはなし36あの頃何が起きていたのか(4) 阪神淡路大震災以降、北羽新報、4月28日</li> <li>・ 林知行:ちょっと知りたい木のはなし37あの頃何が起きていたのか(5) 森林・林業再生プラン、北羽新報、5月26日</li> <li>・ 林知行:ちょっと知りたい木のはなし38 地震と木造建築(1) 木造建築の種類、北羽新報、6月23日</li> <li>・ 林知行:ちょっと知りたい木のはなし40 地震と木造建築(3) 壁と耐震性能、北羽新報、8月25日</li> <li>・ 林知行:ちょっと知りたい木のはなし41地震と木造建築(4) 伝統建築の耐震メカニズム、北羽新報、9月21日</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし42地震と木造建築(5) 太い柱の意味、北羽新報、10月27日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし43地震と木造建築(6) 熊本震災その後、北羽新報、12月1日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし44地震と木造建築(7) 安全性の保証、北羽新報、12月25日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし45水の中では腐らない、北羽新報、1月20日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし46プレカットとは、北羽新報、2月23日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし47 木(造)には(金)物が必要 北羽新報、3月23日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし15 森林・林業白書とは? 日刊木材新聞、4月6日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし16 木材製品としてのギター 日刊木材新聞、4月20日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし17 木材を取り巻く産学官の仕組み、日刊木材新聞、5月18日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行、長谷川陽一:新・今さら人には聞けない木のはなし18 樹木のオススメ、日刊木材新聞、6月2日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし19 樽と桶は何が違うのか、日刊木材新聞、6月15日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行、工藤佳世:新・今さら人には聞けない木のはなし20 針葉樹と広葉樹の違い、日刊木材新聞、7月6日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし21 元と末、日刊木材新聞、7月20日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行、佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし22 大きいほど強度は小さい、日刊木材新聞、8月3日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行、板垣直行:新・今さら人には聞けない木のはなし23 木は燃えるが、大きければ燃えにくい、日刊木材新聞、8月17日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行、佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし24 なぜ梁せいは幅より大きいのか? 日刊木材新聞、9月7日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし25 なぜ林業は必要なのか、日刊木材新聞、9月21日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし26 私の誤解と勘違い、日刊木材新聞、10月5日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行、佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし27 木材も疲労するのか、日刊木材新聞、10月19日</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 栗本康司、林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし28 神代って何? 日刊木材新聞、11月2日</li> <li>• 林知行、中田裕治:新・今さら人には聞けない木のはなし29 腐朽菌はどこにいる? 日刊木材新聞、11月16日</li> <li>• 林知行、高田克彦:新・今さら人には聞けない木のはなし30 生物学の新知識(1)、日刊木材新聞、12月7日</li> <li>• 林知行、高田克彦:新・今さら人には聞けない木のはなし31 生物学の新知識(2)、日刊木材新聞、2月1日</li> <li>• 林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし32 情報と用語の混乱、日刊木材新聞、2月15日</li> <li>• 林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし33 認識のズレとハテナ用語 日刊木材新聞、3月1日</li> <li>• 林知行、佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし34 CLTに関する誤解、日刊木材新聞、3月15日</li> <li>• 林知行:木材の基礎知識－間違いだらけの木材常識－、木材利用研究論文報告集15(土木学会 木材工学委員会)1-10、2016</li> <li>• 林知行:地方創成最前線－秋田県立大学木材高度加工研究所の取組み－ 木材工業10、408-411 2016</li> <li>• 林知行:ウッドミック編集部(所収):能代からの挑戦 ウッドミックVol.34 No.405 8-12 2016(12)</li> <li>• 佐々木貴信、林知行:秋田型スギCLT(直交集成板)の研究開発その2、秋田の森林づくり、10、6-7 2016</li> </ul>
学会発表 (国際)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Reduced graphene oxide films produced from graphene oxide under an oscillating electric field around y-axis on x-z plane” F. Kemuriyama, S. Yamauchi, M. Takayama, T. Komiyama, Y. Chonan, H. Yamaguchi, and T. Aoyama 6th edition of the largest European Conference &amp; Exhibition in Graphene and 2D Materials Genova, Italy, April 19-22, 2016</li> <li>• “Schottky-barrier heights for metal/graphene/ZnO hetero-junctions by direct bonding technique” T. Aoyama, R. Hoki, S. Yamauchi, T. Komiyama, Y. Chonan, and H. Yamaguchi 6th edition of the largest European Conference &amp; Exhibition in Graphene and 2D Materials Genova, Italy, April 19-22, 2016</li> <li>• Katsuhiko Takata, Kentaro Mishima, Yoichi Hasegawa, Michiko Inanaga: “Phylogenetic analyses of two varieties of genus Thujopsis, Cupressaceae (sensu lat.) based on EST-SSR polymorphism”, IUFRO Tree Biotechnology and Genomics - Working Parties 2.04.06 and 2.04.10, May 30 - June 3, 2016, Arcachon, France</li> <li>• Katsuhiko Takata: “Role and Task of Academic -How to promote efficient and sustainable forestry-”, Treasures of the Forest -森のタカラ、未来のチカラ-, March 17, 2016, Embassy of Sweden (Tokyo, Japan)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noboru Nakamura, Makoto Koseki: Laminating effect of laminated veneer lumber, 2016 Proceedings of the Korean Society of Wood Science and Technology Annual Meeting, 43-47, 2016</li> </ul>
学会発表 (国内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「市販木炭の水溶液系におけるセシウムイオン吸着特性 —吸着能支配因子に関する考察—」山内 繁、山岬崇之、桐越和子、谷田貝光克、第14回木質炭化学会大会(東京)、平成28年、講演要旨集p45-46</li> <li>• 「赤外線照射プラズマCVD法によるグラフェン膜作成法の検討」根元暁、齋藤和馬、山内繁、小宮山崇夫、長南安紀、山口博之、青山隆第77回応用物理学会秋季学術講演会(新潟)平成28年、13p-P5-21</li> <li>• 「鳥海山麓埋木及びその灰に含まれる鉄の化学状態」山内繁、栗本康司、山岬崇之、酒井陽一、第60回放射化学討論会(新潟)、平成28年P39</li> <li>• 「メスバウアー分光法による鳥海山麓から出土した埋木中鉄の化学的スペシエーション」山内繁、栗本康司、酒井陽一、第67回日本木材学会大会(福岡)、平成29年研究発表要旨集 p238 (M18-P1-01)</li> <li>• 「トリフルオロアセチル化したスギ及びその炭化物中の水酸基のミクロスケールでの可視化」山岬崇之、柳谷浩二、栗本康司、山内繁、第67回日本木材学会大会(福岡)、平成29年、研究発表要旨集 p178 (A18-P1-37)</li> <li>• 工藤佳世、織部雄一朗、佐藤博文、山岸祐介、半 智史、船田 良、高田克彦: 「広葉樹環孔材および散孔材における形成層活動および二次木部形成の季節性」、第67回日本木材学会、平成29年3月、福岡</li> <li>• 佐々木賢二、工藤佳世、半 智史、船田 良、高田克彦: 「イチョウの二次木部における水分通道経路」、第67回日本木材学会、平成29年3月、福岡</li> <li>• 工藤佳世、山下大地、内海泰弘、佐々木賢二、高部圭司、高田克彦: 「広葉樹環孔材における水分通道ネットワークの三次元的可視化」、第67回日本木材学会、平成29年3月、福岡</li> <li>• 稲永路子、高田克彦: 「クロロフィル蛍光測定を応用したヒバの耐凍性獲得過程の評価」、第128回日本森林学会、平成29年3月、鹿児島</li> <li>• 長谷川陽一、浅野亮樹、小林弥生、福島 淳、高田克彦: 「SSRマーカーのジェノタイプングにおけるNGS-SSR分析とフラグメント解析の比較」、第128回日本森林学会、平成29年3月、鹿児島</li> <li>• 中村 昇: ウシのルーメン液を用いた木材由来セルロースの発酵試験、第67回日本木材学大会研究要旨集、K17-05-1330、2016</li> <li>• Sujian KC、中村 昇: 温度勾配をポテンシャルとする水分移動を利用した木材乾燥の可能性、第67回日本木材学大会研究要旨集、E18-P1-11、2016</li> <li>• 杉本健一、中村昇他: モデル床を用いた歩行を加振源とする木造大スパン床の設計目標の検討、第67回日本木材学大会研究要旨集、H17-10-1400、2016</li> <li>• 河原崎政行、中村 昇他: 屋外暴露5年による薬剤処理防火木材の経時劣化—その1 防火性能について—、第67回日本木材学大会研究要旨集、N17-09-1545、2016</li> <li>• 河原崎政行、中村 昇他: 屋外暴露5年による薬剤処理防火木材の経時劣化—その2 表面性状について—、第67回日本木材学大会研究要旨集、N17-P2-28、2016</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司, 高橋政広, 高田克彦, アセチル化木粉を用いたWPCの耐久性評価, 第67回日本木材学会大会(福岡)2017(3月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>柴田大輔, 邱建輝, 境英一, 伊藤一志, 山内秀文, 足立幸司, 野村光由, 木材-樹脂射出接合体の作製およびその性能評価, 日本機械学会 東北支部 第52期秋季講演会, 2016.9.17</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高澤良輔, 山内秀文, 林知行, MDF製造におけるチップ蒸煮時の含水率変化とその影響, 第67回日本木材学会大会, 2017.3.17</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐藤史織, 小幡谷英一, 山内秀文, 足立幸司, 山岸崇之, 木材の横圧縮に伴う <math>\tan \delta</math> 増大の機構解明とその応用, 第67回日本木材学会大会, 2017.3.18</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男, モード解析法による木材腐朽診断(第2報), 第66回日本木材学会大会, 2016.3.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>飯田隆一, 大谷忠, 中井毅尚, 足立幸司, 錦織香, 撥水性付与を目的とした高速摩擦による木材表面の凹凸制御加工, 日本木材学会大会, 67, 福岡, F17-05-1100, 2017.3.17-19</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高木拓也, 齋藤優太, 姜超, 阿部眞理, 白石照美, 小幡谷英一, 足立幸司, 弾性を有するスギ圧縮木材による椅子部材の感覚評価, 日本デザイン学会第63回春期研究発表会, 63, 上田市, B6-01, 2016.7.1-3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高木拓也, 齋藤優太, 姜超, 阿部眞理, 白石照美, 小幡谷英一, 足立幸司, 弾性を有するスギ圧縮木材による帆立部材を持つシェルフの防振効果, 日本デザイン学会第63回春期研究発表会, 63, 上田市, B6-01, 2016.7.1-3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>飯田隆一, 大谷忠, 中井毅尚, 足立幸司, 錦織香, 高速摩擦による木材表面の微細凹凸制御技術と機能性付与, 日本木材加工技術協会年次大会, 34, 宮崎市, 47-48, 2016.10.12-14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adachi K., Taki S., Node A., Takata K., Challenges in Forest Resources Management to Support the Traditional Crafts in Tohoku district: A Case study of Oodate Bentwood Products (Oodate Mage-wappa), International Symposium WoodSciCraft, 2016, Kyoto, Japan, 2016.9.20-23</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adachi K., Yamada T., Nishikiori T., Iida R., Ohtani T., Nakai T., Surface modification of wood by using carbon deposition, 26th Annual Meeting of MRS-JAPAN, 2016, Yokohama, 2014.12.19-22</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iida R., Ohtani T., Nakai T., Adachi K., Nishikiori K., Controlling wettability on asperity transcription of wood surface by surface processing technology under high-speed friction, 26th Annual Meeting of MRS-JAPAN, 2016, Yokohama, 2014.12.19-22</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高麗秀昭, 渡辺 憲, 正木 隆, 林 知行: ベイズ統計による屋外暴露したパーティクルボードの曲げ強さの解析, 第67回 日本木材学会年次大会(福岡) 研究発表要旨集, I17-07-0915, 2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中田裕治, 佐々木貴信, 野田龍, 吉田誠, 今川順: 解体した木製治山ダムから採取した木部材の劣化調査, 日本木材保存協会第32回年次大会, 2016.5.24</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信, 林知行, 宮武敦, 新藤健太, 園田里見: CLT の面外方向の曲げとせん断性能に幅はぎ接着および試験体幅が与える影響, 日本建築学会大会(九州), 2016.8</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海老拓紀, 後藤文彦, 野田龍, 佐々木貴信, 河原萌:プレストレス木箱桁橋における材料間滑りの影響, 平成28年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要集(CD-ROM), I-2, 2017.3</li> <li>・ 藤田智郁, 海老名健正, 近藤高誉, 後藤文彦, 佐々木貴信:CLTを用いた床版の剛性評価, 平成28年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要集(CD-ROM), I-3, 2017.3</li> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 豊田淳, 有山裕亮, 相田達也, 高海克彦:橋梁の床版用途としてのCLT の疲労耐久性評価, 第66回日本木材学会大会, H18-P1-11, 2017.3</li> <li>・ 中田裕治, 佐々木貴信, 野田龍, 今川順, 吉田誠:木製山ダムの部材内に存在する真菌類の菌叢解析, 第66回日本木材学会大会, N18-P2-07, 2017.3</li> <li>・ 菖蒲真生人・南部恭広・杉野未奈・渡辺千明・林康裕:宮崎県の重要伝統的建造物群保存地区(日向市美々津)の木造住宅構造調査その3 耐震性能評価, 日本建築学会大会(九州)2016.8.25</li> </ul>
招待、外部依頼講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 山内繁、「木質バイオマスのエネルギー化と環境問題」教員免許更新講習、平成28年7月26日</li> <li>・ 山内繁、「未来を変える！秋田のスゴテク」youtube環境省チャンネル</li> <li>・ 高田克彦、庄内地区水平連携協議会「変化するスギの利用方法—リアル利用とエネルギー利用の最適バランス—」、講師、平成28年12月、酒田</li> <li>・ 高田克彦、秋田県森林整備事業協会「秋田スギ資源の現状から今後の利用を考える」、講師、平成28年12月、仙北</li> <li>・ 高田克彦、公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会、平成28年度「農林水産業・食品科学技術研究推進事業」研究成果発表会inアグリビジネス創出フェア2016、講師、平成28年12月、東京</li> <li>・ 高田克彦、タマホーム株式会社「秋田県のスギの材質特性について」、講師、平成29年2月、秋田</li> <li>・ 高田克彦、地域イノベーション戦略推進事業・人材育成事業「イノベティブなビジネスリーダー創成塾」、塾長及び講師、24回/年(第3土日/毎月、カレッジプラザ)</li> <li>・ 中村昇、教員免許更新講習会講師、秋田県立大学木材高度加工研究所、2016年7月26日、27日</li> <li>・ 中村昇、(一社)秋田県建築士事務所協会、開設者・管理建築士のための「建築士事務所の管理研修会」講演、「大規模木造をブームで終わらせないために」、2016年10月20日</li> <li>・ 栗本康司、教員免許更新講習会講師 木材化学・実験, 能代市 H28/7/26-27</li> <li>・ 栗本康司, 花火玉原料に用いるマツ炭の品質について(大仙市花火産業構想花火玉原料開発・普及事業)中間報告会)H29/2/28</li> <li>・ 岡崎泰男、新しい木質建材を学ぶ建築講座、秋田県木材加工推進機構、2017.1</li> </ul>



項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男、教員免許更新講習 2016.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>川井安生、教員免許状更新講習 講師、「木材の科学」のうち「木材の物理」、木材高度加工研究所、2016.7.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司、天然秋田スギの材質特性の解明および曲げ加工に適した造林スギ材の非破壊選別法の確立、木質系バイオマス資源を活用したバイオリファイナリー技術によるビジネスシステム開発研究会、秋田市、2016.6.16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司、なぜ天スギはよく曲がるのか、木材物性研究会、松山市、2016.9.16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:秋田木青連 講演 2016.5.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:知の集積と活用場 講演 2016.6.23</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:能代で木育を推進する会 講演 2016.7.8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:土木学会 木材工学委員会 講演 2016.8.8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:秋田県農林水産部 CLT設計者向け講習会 講演 2016.8.30</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:人に優しい家を考える会 講演 2016.10.6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:米代川流域活性化センター 講演 2016.11.18</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ウッドイさんない 講演会 2016.11.22</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:風の松原に守られる会 講演 2016.11.25</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:銘林パートナークラブ 講演 2016.12.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:仙北市 講演会 2016.12.12</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:地方創成最前線ー秋田県立大学木材高度加工研究所の取組みー、日本木材学会産学官連携シンポジウム、2016.3.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信:農業土木分野での木材利用の取り組み〜フィールド教育研究センターを活用した軟弱地盤補強工法の実証試験、平成28年度秋田県立大学部局間研究交流フォーラム、カレッジプラザ(秋田市)、2016.9.2</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信:秋田県産スギ材を用いた林道橋等について、平成28年度森林土木事業等技術研修会、(公社)秋田県林業コンサルタント(秋田市)、2016.6.10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:教員免許状更新講習会講師、2016.9.25</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:女性技術者のキャリア形成 地方の元気づくりにおける役割と期待、富山市建設技術協会講演会、富山市、2016.7.27</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:秋田音頭体操の背景 ～地域づくりと防災～、秋田市下浜長浜親睦会、秋田市、2016.11.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:災害時の要援護者支援を考える、秋田市旭地域災害時要援護者支援協働会研修会、秋田市、2016.12.4</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:冬季の避難所開設とその運営を考える、秋田市旭南地区自主防災組合連合会防災訓練、秋田市、2017.2.11</li> </ul>

項 目	概 要 等
展示・出展	・ 足立幸司、CLTおよび秋田スギの展示台, 秋田空港1F休憩スペース, 2016.7
	・ 足立幸司、曲げ木や可撓性木質材料の出展, ててて遊びの学校, アトリエももさだ, 2016.7

学術論文・発表等(平成29年度)

項 目	概 要 等
著 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司・井上雅文, 岡野健(監修), 「新世代 木材・木質材料と木造建築技術」, エヌ・ティー・エス, p 65-74 (2017)</li> </ul>
原著論文 (査読あり)	<ul style="list-style-type: none"> <li>” Mössbauer Characterization of Iron in the Ancient Buried Trees Excavated from the Foothills of Mt. Chokai”, S. Yamauchi, Y. Kurimoto and Y. Sakai J. Nucl. Radiochem. Sci., 17, 23-29(2017)</li> <li>Kudo, K., Utsumi, Y., Kuroda, K., Yamagishi, Y., Hirai, A., Nabeshima, E., Nakaba, S., Yasue, K., Takata, K. and Funada, R.: Formation of new networks of earlywood vessels in seedlings of the deciduous ring-porous hardwood Quercus serrata in springtime, Trees, <a href="https://doi.org/10.1007/s00468-018-1667-2">https://doi.org/10.1007/s00468-018-1667-2</a> (2018)</li> <li>澁谷栄, 山内繁, 桐越和子, 谷田貝光克(2018)木酢液類の消臭機能へ及ぼす中和の効果. 日本木材学会誌, 64 (1), 17-27</li> <li>佐藤博文、澁谷栄、高田克彦: 希少な天然秋田スギ“アオヤジロ”における葉部色素含量の季節変化、東北森林科学会、23(1)、11-18 (2018)</li> <li>中村昇: 木部と接着剤の界面に対する荷重継続時間の影響試験、日本建築学会大会(中国)学術講演梗概集、127-128、2017</li> <li>河原崎政行、中村昇他: 屋外暴露 5 年の薬剤処理防火木材の防火性能、日本建築学会大会(中国)学術講演梗概集、21-22、2017</li> <li>大山智之、中村昇他: スギ難燃処理合板・LVL を燃え止まり層に用いた 1 時間耐火構造部材の開発 その 1 梁部材の 1 時間耐火性能試験結果、日本建築学会大会(中国)学術講演梗概集、301-302、2017</li> <li>板垣直行、中村昇他: スギ難燃処理合板・LVL を燃え止まり層に用いた 1 時間耐火構造部材の開発 その 2 柱部材の 1 時間耐火性能試験結果、日本建築学会大会(中国)学術講演梗概集、303-304、2017</li> <li>伊奈潔、中村昇ほか: 環境振動による木造住宅の増幅特性、日本建築学会大会(中国)学術講演梗概集、377-378、2017</li> <li>栗本康司, 伊藤智樹, 星崎和彦, 足立幸司, 山内秀文, 林知行, 精煉度の異なったマツ炭の工業分析と燃焼特性, 木質炭化学会誌 14(1), 9-14 (2018)</li> <li>Jingbo Shi, Stavros Avramidis , Yasuo Kawai: “Dried Wood Cell Wall Nanopore Configuration”, 第 68 回日本木材学会大会, 京都, 2018.3.15</li> <li>阿部 眞理・齋藤 優太・高木 拓哉・白石 照美・小幡谷英一・足立 幸司, 弾性スギ圧縮木材による人にやさしい家具の試作, デザイン学研究作品集, 23 (1): 22-27 (2017)</li> <li>高麗秀昭、渡辺憲、中尾勝洋、林知行: 一般化線型モデルによる屋外暴露したパーティクルボードの曲げ強さの解析、木材学会誌、63、6、277-281(2017)</li> <li>高麗秀昭、渡辺憲、正木隆、林知行: 屋外暴露したパーティクルボードの曲げ強さの解析(第 1 報)ガンマ分布を含む階層モデルのベイズ推定、木材学会誌、64、2、72-77(2018)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐々木貴信, 有山裕亮, 荒木昇吾, 豊田淳, 山内秀文, 林知行: CLT 床版の耐久性付与技術の開発, 木材利用研究論文報告集 16, p.39-44, 土木学会, 2017</li> <li>・ 渡辺浩, 佐々木貴信, 森拓郎: 流れ橋の改修に伴う重ね梁の性能に関する実験的および数値的検討, 木材利用研究論文報告集 16, p.55-62, 土木学会, 2017</li> <li>・ 近藤高誉, 堅固山衛, 藤田智郁, 後藤文彦, 野田龍, 佐々木貴信: プレストレス木箱桁橋鋼板部の座屈解析, 木材利用研究論文報告集 16, p.9-16, 土木学会, 2017</li> <li>・ 遠山光輝, 早川小百合, 南部恭広, 杉野未奈, 渡辺千明, 林康裕: 重要伝統的建造物群保存地区・美馬市脇町南町の木造住宅構造調査 日本建築学会技術報告集, 第 24 巻第 56 号, 153-158(2018)</li> </ul>
論文・紀要 (査読なし)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 濱野美夫, 栗本康司, 新たな木質系飼料の開発に向けたアセチル化木粉の利用とその機能性探索, 木材情報 317 号, 14-17 (2017)</li> <li>・ 栗本康司, アセチル化木粉を原料とした混練型 WPC の製造と特性, 秋田の森林づくり 374 号, 5-6 (2017)</li> <li>・ 栗本康司・工藤佳世・足立幸司・高田克彦・大山幹成・斎藤一樹, 鳥海山の岩層なだれにより埋没した樹木(埋もれ木)の研究, 秋田県立大学ウェブジャーナル A, 4:10-18 (2017)</li> <li>・ 錦織香・山田兼寛・足立幸司, 物理処理及び化学処理による木材の撥水性 ～ 亜塩素酸処理, 過ヨウ素酸処理, 炭素蒸着～, 秋田県立大学ウェブジャーナル B, 4: 95-100,(2017)</li> <li>・ 足立幸司, 秋田県における地域産広葉樹の活用, 木材情報, 316: 9-12 (2017)</li> <li>・ 足立幸司, 天然スギ, グリーンスピリッツ, 13(2): 8-12 (2018)</li> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 山内秀文, 足立幸司: ラッピングによる CLT の耐久性付与技術の開発, 第 33 回年次大会研究発表論文集, 日本木材保存協会, p.64-69, 2017</li> <li>・ Y.ARIYAMA, T.SASAKI, T.HAYASHI, A.TOYODA, H.GOTOU, K.TAKAMI, S.ARAKI: Performance evaluation of the cross laminated timber for the bridge decks, Proceedings of 3rd International Conference on Timber Bridges, Skellefteå, Sweden, 2017</li> </ul>
総説・解説・記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高田克彦(2018) 北方林の林業と育種—北海道の林業・林産業の成長産業化に向けて—, 北海道の林木育種, 60(1), 21-27</li> <li>・ 足立幸司, 三次元加工用木製薄板及びその製造装置, 特願 2017-255397</li> <li>・ 足立幸司・渡邊泰・城野秀治, 突板/樹脂積層構造ハウジング及びその製造装置, 特願 2017-255398</li> <li>・ 足立幸司, 林知行: 新・今さら人には聞けない木のはなし 35, 国産広葉樹は?, 日刊木材新聞, 4 月 5 日, 10, 2017</li> <li>・ 林知行, 佐々木貴信: 新・今さら人には聞けない木のはなし 22「大きいほど強度は小さい」, 日刊木材新聞, 2017.8.3</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行, 佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし 24「なぜ梁せいは幅より大きいのか? 日刊木材新聞, 2017.9.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行, 佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし 34「CLT に関する誤解」, 日刊木材新聞, 2018.3.15</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 36、あの白い帯は一体?、日刊木材新聞、4 月 19 日、10、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 37、望楼型と層塔型、日刊木材新聞、5 月 3 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 38、アカマツとクロマツ、日刊木材新聞、5 月 17 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 39、マツのあれこれ、日刊木材新聞、6 月 7 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 40、ピーラーとは、日刊木材新聞、6 月 21 日、7、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行, 佐藤尚志:新・今さら人には聞けない木のはなし 41、スギ大径材問題、日刊木材新聞、7 月 5 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 42、不思議継手、日刊木材新聞、7 月 19 日、11、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 43、和船の世界、日刊木材新聞、8 月 2 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 44、炭素ご先祖様は、日刊木材新聞、8 月 23 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 45、シミュレーション計算とは、日刊木材新聞、9 月 6 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 46、いくつかの目新しい手法、日刊木材新聞、9 月 20 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行, 佐々木貴信:新・今さら人には聞けない木のはなし 47、木橋は今、日刊木材新聞、10 月 4 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 48、この 30 年でここが変わった、日刊木材新聞、10 月 18 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行, 飯田隆一:新・今さら人には聞けない木のはなし 49、小中高校生に対する木材教育、日刊木材新聞、11 月 1 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし 50、連載を続けてきた理由、日刊木材新聞、11 月 15 日、6、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし 48、学者・研究者って、北羽新報、4 月 27 日、3、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木のはなし 49、またまた赤と白の違い、北羽新報、5 月 27 日、3、2017</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 50、木材に関係した統計量(Ⅰ)、北羽新報、6月29日、3、2017</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 51、木材に関係した統計量(Ⅱ)、北羽新報、7月27日、3、2017</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 52、杭と言えばなぜアカマツなのか、北羽新報、8月24日、3、2017</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 53、プラスチックか木材か、北羽新報、9月28日、3、2017</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 54、赤と白と真っ白の違い、北羽新報、10月28日、3、2017</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 55、葉がらしとは、北羽新報、11月23日、3、2017</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 56、あれは何?北羽新報、2月2日、3、2018</li> <li>• 林知行:ちょっと知りたい木のはなし 57、木材の規格って、北羽新報、3月1日、3、2018</li> <li>• 林知行、佐々木貴信:秋田型スギ CLT(直交集成板)の研究開発その3CLT 床版橋、秋田の森林づくり、5、6-7、2017</li> <li>• 林知行:逆代替のエコシステムの構築、新建築、7、37、2017</li> <li>• 林知行:CLT で土木分野に活路を見出す、新建築、2、206、2018</li> </ul>
学会発表 (国際)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kudo, K., Oribe, Y., Begum, S., Yamagishi, Y., Nabeshima, E., Rahman, Md H., Nakaba, S., Takata, K. and Funada, R.: "The pattern of locations of the first earlywood vessel in the current year's xylem in a ring-porous hardwood, <i>Quercus serrata</i>", The 9th Pacific Region Wood Anatomy Conference, September 26-29, 2017, Bali, Indonesia</li> <li>• Sasaki, K., Kudo, K., Nakaba, S., Funada, R. and Takata, K.: "Visualization of water conducting pathway in secondary xylem of <i>Ginkgo biloba</i>", The 9th Pacific Region Wood Anatomy Conference, September 26-29, 2017, Bali, Indonesia</li> <li>• Noboru Nakamura: Try to develop low cost and competitive self-charring stop type fire resistant wooden members without chemicals and inorganic materials, 2017 Proceedings of the Korean Society of Wood Science and Technology Annual Meeting, 2017</li> <li>• Y. Okada, Y. Kurimoto, M. Ohyama, Y. Shimadzu, Wood conservation training course at the Grand Egyptian Museum Conservation Center by the Japanese International Cooperation Agency (2011-2016), 18th ICOM-CC Triennial Conference, Copenhagen, 2017 (9月)</li> <li>• Sato S., Obataya E., Yamauchi H., Adachi K., Extremely large mechanical loss tangent of compressed wood in the radial direction, 2017 IUFRO ALL-DIVISION 5 CONFERENCE, 2017.6.12-16</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sato S., Obataya E., Yamauchi H., Adachi K., Vibrational properties of compressed wood and its potential as a material for the restoration of wooden musical instruments, Wood MusICK Conference, FPS COST Action FP1302, 2017.10.5-7</li> <li>• Adachi K., Taki S., Takata K., Improvement of Bending Technology for Traditional Bentwood Products, The 15th International Conference on Advanced Materials(IUMRS-ICAM 2017), D2-O30-002,2017.8.27-9.1</li> <li>• Iida R., Ohtani T., Nakai T., Adachi K., Smoothing effect in wood surface for various species by high-speed friction, The 15th International Conference on Advanced Materials (IUMRS-ICAM 2017), D2-O30-002,2017.8.27-9.1</li> <li>• Adachi K., Iida R., Yamauchi H., Development of plywood using thermoplastic adhesive and its performance evaluation, 27th Annual Meeting of MRS-JAPAN, 2017.12.5-7</li> <li>• Iida R., Adachi K., Yamauchi H., Investigation of wood adhesive property by surface pretreatment, 27th Annual Meeting of MRS-JAPAN, 2017.12.5-7</li> <li>• Y.ARIYAMA, T.SASAKI, T.HAYASHI, A.TOYODA, H.GOTOU, K.TAKAMI,S.ARAKI: Performance evaluation of the cross laminated timber for the bridge decks,Proceedings of 3rd International Conference on Timber Bridges, Skellefteå, Sweden, 2017</li> </ul>
学会発表 (国内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「スギ炭化物中の水酸基分布の可視化」, 山岬崇之、栗本康司、山内繁, 第15回木質炭化学会大会(福岡)、平成29年</li> <li>• 「電解下で作製した還元型酸化グラフェン(rGO)の熱電特性」, 佐藤悠樹、山口博之、長南安紀、小谷光司、小宮山崇夫、青山隆、山内繁, 第78回応用物理学会秋季学術講演会(福岡)平成29年</li> <li>• 「メスバウアー分光法で見た鳥海山麓埋木中鉄の電子状態」, 山内繁、栗本康司、酒井陽一, 第61回放射化学討論会(新潟)、平成29年</li> <li>• 「炭化温度と木質炭化物のセシウム吸着能」, 山岬崇之、山岬(錦織)香、山内繁, 第68回日本木材学会大会(京都)、平成30年</li> <li>• 稲永路子、高田克彦:「アスナロ属の低温順化過程における遺伝子発現パターンの産地間比較」、第129回日本森林学会、平成30年3月、高知</li> <li>• 宮下智弘、瀧誠志郎、高田克彦:「スギの根元曲がり抵抗性に対する木材強度の影響」、第129回日本森林学会、平成30年3月、高知</li> <li>• 池田虎三、高田克彦、戸丸信弘:「石川県内のヒノキアスナロクローンの起源推定」、第129回日本森林学会、平成30年3月、高知</li> <li>• 工藤佳世、織部雄一朗、Md Hasnat Rahman、山岸祐介、半智史、船田良、高田克彦:「休眠期コナラ苗木樹幹に対する局所的加温とオーキシン塗布の複合処理が木部形成に与える影響」、第68回日本木材学会、平成30年3月、京都</li> <li>• 佐々木賢二、工藤佳世、半智史、船田良、高田克彦:「イチヨウの二次木部における水分通道の季節変化」、第68回日本木材学会、平成30年3月、京都</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>道中哲也、久保山裕史、高田克彦、伊神裕司、本間春海、陣川雅樹：「製材工場における改良リグニン原料製造の環境影響評価」、第 13 回日本 LCA 学会研究発表会、平成 30 年 3 月、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>稲永路子、高田克彦：「石川県産ヒバ(クサアテ)1 個体の低温順化過程における遺伝子発現解析」、第 6 回森林遺伝育種学会大会、平成 29 年 11 月 10 日、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇：クリーブ変形における杉山理論の検証、第 68 回日本木材学大会研究要旨集、D14-04-1645、2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>大山智之、板垣直行、中村昇、岡崎泰男、林知行、長谷見雄二、原田浩司、飯島泰男：スギ材を活用した燃え止まり型木質耐火構造部材の断面構成の改良－燃えしろ層および燃え止まり層の検討、第 80 回日本建築学会東北支部研究報告会、2017.6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>長澤昇汰、佐藤萌、早川敦、高橋正、栗本康司、杉本英夫、青木雄二、日高伸、石川祐一、ヤナギを用いた荒廃農地の有効利用法に関する研究-AM 菌接種によるヤナギの生育促進の可能性-、日本沙漠学会 第 28 回学術大会、習志野市 2017(5 月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司、片岡太郎、松井敏也、段ボール製一時保管箱の温湿度挙動とその効果、日本文化財科学会第 34 回大会、山形市、2017(6 月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司、足立幸司、大山幹成、斎藤一樹、鳥海山の山体崩壊による埋没木の化学組成および強度特性、第68 回日本木材学会大会、京都市、2018(3 月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>辻村舞子、栗本康司、土性亮賀、濱野美夫、鶏体内におけるアセチル化木粉の作用機構の解明－in vitro条件下でのモデル実験系確立に関する諸要素について－、第68回日本木材学会大会、京都市、2018(3 月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>柴田大輔、邱建輝、境英一、伊藤一志、山内秀文、足立幸司、野村光由：木材樹脂射出接合体の接合強度と接合条件の関係、日本複合材料学会 第 42 回複合材料シンポジウム、2017.9.14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高橋健史、山内秀文、林知行：接着剤の微量塗布技術を応用した木質系音響材料の開発、日本木材加工技術協会第 35 回年次大会、2017.9.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高橋健史、山内秀文、足立幸司、林知行、飯田隆一：単板の初期含水率を変えて 作製したLVL の熱圧時の変形挙動と振動特性、第 68 回日本木材学会大会、2018.3.14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高澤良輔、山内秀文、林知行：解繊時の直前加水による MDF の物性改善、第 68 回日本木材学会大会、2018.3.14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男、平野陽子、山崎渉、洪沢龍也：スギクロスパネルの曲げ性能、第 68 回日本木材学会大会 2018.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高木拓也、阿部眞理、白石照美、小幡谷英一、足立幸司、弾性スギ圧縮木材によるフレーム部材の強度検討、日本デザイン学会第 64 回春期研究発表会、PB-33、2017.6.30-7.2</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司、飯田隆一、山内秀文、熱可塑性樹脂フィルムを接着剤とした合板の製造と性質、第 34 回日本木材加工技術協会年次大会、2017.9.28-29</li> </ul>



項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飯田隆一,大谷 忠,中井毅尚, 足立幸司, 山内秀文, 高速摩擦処理を用いた凹凸転写による種々の木材表面の平滑化効果, 第 34 回日本木材加工技術協会年次大会, 2017.9.28-29</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐藤史織, 小幡谷英一, 足立幸司, 山内秀文, 三上貴正, 放射方向に圧縮した木材の緩衝性能, 高橋健史, 山内秀文, 足立幸司, 林知行, 飯田隆一, 第 68 回日本木材学会年次大会, 2018.3.14-16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司, 飯田隆一, 山内秀文, 二次成形可能な熱可塑性木質積層板の開発, 第 68回日本木材学会年次大会, 2018.3.14-16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飯田隆一, 足立幸司, 山内秀文, 凹凸形状変化による前処理が接着性能に及ぼす影響の検討, 第 68 回日本木材学会年次大会, 2018.3.14-16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 西條裕美, 飯田隆一, 足立幸司, 金属塩の化学着色による材色の変化, 第 68 回日本木材学会年次大会, 2018.3.14-16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林知行, 佐々木貴信, 有山裕亮, 荒木昇吾, 豊田淳, 高海克彦:CLT を用いた床版の輪荷重載荷試験, 土木学会第 72 回年次学術講演会, V-573, 2017.09</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中田裕治, 佐々木貴信, 野田龍, 今川順, 吉田誠:木製山ダムの木部材中に存在する腐朽菌の菌叢解析, 日本木材保存協会第 33 回年次大会, p.26-27, 2017.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 野田龍, 佐山達哉, 佐藤利樹, 後藤文彦, 佐々木貴信:フォースゲージを用いた劣化診断手法の開発, 日本木材保存協会第 33 回年次大会, p.22-23, 2017.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 平松靖, 宮武敦, 井道裕史, 長尾博文, 原田真樹, 加藤英雄:CLTの面内方向の曲げ性能と寸法効果, 2017 年度日本建築学会大会学術講演会, 構造Ⅲ, pp.103-104, 2017.8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中村博, 水谷羊介, 佐々木貴信, 渡辺千明:軟弱地盤における木杭の長期沈下計測について, 2017 年度日本建築学会大会学術講演会, 構造 I, pp.699-700, 2017.8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 荒木昇吾, 有山裕亮, 豊田淳, 高橋恵輔:CLT を床版に用いた林道橋の施工, 土木学会第 72 回年次学術講演会, V-572, 2017.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐藤裕太, 伊藤雄幸, 佐々木貴信, 登山道における木床版鋼トラス橋の設計・施工について, 第 57 回治山研究発表会, p.68-69, 2017.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 山内秀文, 足立幸司:CLT 同士の二次接合による大板化と接合部強度, 第 68 回日本木材学会大会(京都), D15-P-25, 2018.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 渡辺浩, 佐々木貴信, 原田浩司:木橋点検マニュアルの改訂にあたっての考え方と方向性, 第 68 回日本木材学会大会(京都), H15-P-14, 2018.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 山内秀文, 足立幸司:ラッピングによる CLT の耐久性付与技術の開発, 第 33 回年次大会研究発表論文集, 日本木材保存協会, p.64-69, 2017</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林康裕, 遠山光輝, 早川小百合, 南部恭広, 杉野未奈, 渡辺千明, 徳島県の伝統木造住宅構造調査 その 1 美馬市脇町南町における住宅の構造的特徴, 日本建築学会大(中国), 2017.9.1. 広島市</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠山光輝, 早川小百合, 南部恭広, 杉野未奈, 渡辺千明, 林康裕, 徳島県の伝統木造住宅構造調査 その2 美馬市脇町南町における住宅の耐震性, 日本建築学会大(中国), 2017. 9.1. 広島市</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>南部恭広, 遠山光輝, 早川小百合, 杉野未奈, 渡辺千明, 林康裕, 徳島県の伝統木造住宅構造調査 その4 他地域との比較, 日本建築学会大(中国), 2017.9.1. 広島市</li> </ul>
招待、外部依頼講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内繁、「木質バイオマスのエネルギー化と環境問題」教員免状更新講習、平成29年7月25日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:「北方林の林業と育種-北海道の林業・林産業の成長産業化に向けて-」北海道林木育種協会 創立 60 周年記念講演会、平成 29 年 5 月 12 日、札幌(招待講演)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:会津「The 13」事業協議会 講師、平成 29 年 10 月 6 日、会津若松</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:林業成長産業化地域構想大館北秋田地域 林業成長産業化セミナー、講師、平成 29年 10 月 11 日、大館</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:公益社団法人日本木材加工技術協会 第 21 回「木材・プラスチック複合材部会」講演会、講師、平成 29 年 10 月 26 日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:「北方林の林業と育種-北海道の林業・林産業の成長産業化に向けて-」北海道林木育種協会 創立 60 周年記念講演会、平成 29 年 5 月 12 日、札幌(招待講演)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇:教員免許状更新講習会講師、秋田県立大学木材高度加工研究所、2017 年 7 月 25 日～27日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇:(一社)秋田県建築士事務所協会、開設者・管理建築士のための「建築士事務所の管理研修会」講演、「大規模木造をブームで終わらせないために」、2017 年 9 月 14 日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内秀文:「小さく作って大きく使う? 新しい CLT 製造技術」, JST 環境・資源新技術説明会,2017.11.14 (東京)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男:教員免許状更新講習 2017.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:木を知る, 秋田杉桶樽伝統工芸士定期研修会, 2017.10.12, 秋田杉桶樽協会, (一財) 伝統的工芸品産業振興協会, 秋田県立大学木材高度加工研究所</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:ちょっと知りたい木の話Ⅱ、風の松原に守られる人々の会、2017.11:10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:なぜ木を伐って使わなければならないのか、能代市民おもしろ塾、2017.12.02</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:木の生き様、秋田木青連総会、2017.12.02</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし、宮城県建築士事務所協会講演、2017.12.22</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし、宮城県木材協同組合、18.01.26</li> </ul>	

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし、さいたま県産材認証センター講演、2018.02.16</li> <li>・ 林知行:認証材と JAS 構造材、「木と住まいの大博覧会 木材セミナー」講演会、2018.02.17</li> <li>・ 林知行:秋田の林業・木材産業の変遷、木材学会招待講演、2018.03.17</li> <li>・ 林知行:新・今さら人には聞けない木のはなし、FSC認証材流通拡大協議会、2018.03.29</li> <li>・ 佐々木貴信:「CLT を用いた橋梁用床版の開発」、CLT で地方創生を実現する議員連盟総会、参議院議員会館、東京、2017.6.7</li> <li>・ 佐々木貴信:「CLT を用いた橋梁用床版の開発」、平成 29 年度治山・林道事業研修会、秋田県治山林道研究会、田沢湖総合開発センター、仙北市、2017.7.12</li> <li>・ 佐々木貴信:「木橋の維持管理」、全国木橋サミット in つるた、国際交流会館、鶴田町、2017.8.24</li> <li>・ 佐々木貴信:「CLT を活用した木材の多角的な利用」、平成29年度現地研修会、日本林業技士会秋田県支部、田沢湖ハーブガーデン、仙北市、2017.10.11</li> <li>・ 佐々木貴信、林知行:秋田県産スギ材を用いた CLT の開発、あきた産学官連携フォーラム 2017、秋田市民交流プラザ「アルヴェ」、秋田市、2017.11.29</li> <li>・ 佐々木貴信:「林業土木事業における木材利用技術」、平成 29 年度林業土木技術者講習会(秋田会場)、(一社)森林・自然環境技術者教育会、秋田キャッスルホテル、秋田市、2018.2.15</li> <li>・ 渡辺千秋:防災タイムラインとは、防災タイムライン研修会、旭南地区自主防災組合連合会、旭南地区コミュニティセンター、秋田市、2017.11.12</li> <li>・ 渡辺千秋:マイ・タイムラインの作成、防災タイムライン研修会、旭南地区自主防災組合連合会、旭南地区コミュニティセンター、秋田市、2017.12.10</li> </ul>
展示・出展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司:WOOD コレクション(モクコレ)2018、東京都、東京ビッグサイト、2018.1.30-3</li> </ul>

学術論文・発表等(平成30年度)

項 目	概 要 等
著 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司, 日本木材保存協会編, 「木材保存学入門(改訂4版)」, 日本木材保存協会, 1章4節「木質材料」 p28-41, 2018.12</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司, 創立 70 周年記念出版等委員会編, 「最新 木材工業事典(新版)」, 日本木材加工技術協会, 9 章 70「圧縮木材」, p139-140, 2019.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行編著 新・今さら人には聞けない木のはなし、日刊木材新聞社(2018 年7月31日刊行)238 ページ ISBN 978-4-930742-12-4</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信, 共著:「J49.土木構造物への利用」, 日本木材加工技術協会:最新 木材工業事典, 共著, 97-98, (2019.3)</li> </ul>
原著論文 (査読あり)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kudo K, Utsumi Y, Kuroda K, Yamagishi Y, Nabeshima E, Nakaba S, Yasue K, Takata K, Funada R. Formation of new networks of earlywood vessels in seedlings of the deciduous ring-porous hardwood <i>Quercus serrata</i> in springtime. <i>Trees</i> 32(3):725-734. (2018)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Makoto Koseki, Noboru Nakamura: Estimation of the internal shear strength distribution of the element for laminated veneer lumber by nonlinear least-squares method, <i>Journal of Wood Science</i>, 64(5), pp 635-641, 2018.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高澤良輔、山内秀文、澁谷栄、林知行: MDF製造時の木材チップ蒸煮工程における木材チップの含水率および化学成分の変化, <i>木材学会誌</i> 64(5), pp.205-212 2018</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高澤良輔、山内秀文、林知行: チップの初期含水率及び蒸煮時間がMDF物性に及ぼす影響, <i>木材学会誌</i> 65(51), pp13-18 2019</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>豊田 淳, 佐々木貴信, 荒木昇吾, 林知行, 有山裕亮, 後藤文彦: CLT床版を用いた小規模橋梁の補修設計と施工, <i>構造工学論文集, Vol. 65A, (CD-ROM)</i>, pp.799-806, (2019/3)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>有山 裕亮, 近藤 高誉, 後藤 文彦, 野田 龍, 佐々木 貴信: 雪荷重を受けるプレストレス木箱桁橋の局部座屈, <i>木材利用研究論文報告集17</i>, pp.31-38, 2018/12</li> </ul>
論文・紀要 (査読なし)	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇: CLT の現状と課題、<i>木材情報</i>、325 号、5-9、2018.8</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇: 合板工場新設の背景と課題、<i>木材情報</i>、326 号、15-19、2018.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇: 住宅業界様変わり その1 住宅市場の形成と現況、329 号5-8、2018.12</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男: 「秋田県立大学木材高度加工研究所に新たに整備された耐火試験設備の紹介」、<i>木材工業</i>、73(10)、2018</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男: 「秋田県立大学木材高度加工研究所に新たに整備された防耐火試験設備の紹介」、<i>秋田の森林づくり</i>、9月号、2018.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司, 佐々木貴信, 瀧誠志郎, 高田克彦, 渡辺千明, 岩手県大槌町産スギの成長と材質, <i>秋田県立大学ウェブジャーナル B</i>, 5: 207-212, (2018)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>豊田淳, 佐々木貴信, 荒木昇吾, 林知行, 有山裕亮, 後藤文彦: CLT 床版を用いた既設橋梁の補修設計と施工. <i>木材利用研究発表会講演概要集17</i>, 55-61 (2018)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 近藤高誉, 後藤文彦, 野田龍, 佐々木貴信, 有山裕亮: 雪荷重を受けるプレストレス木箱桁橋の局部座屈. 木材利用研究発表会講演概要集17, 113-117 (2018)</li> <li>・ 渡辺浩, 佐々木貴信, 本田秀行, 荒木昇吾, 原田浩司, 有山裕亮, 近藤悦郎, 高橋晃一, 豊田淳, 森川勝仁, 小原文悟 木橋点検の取り組みと点検要領の策定について. 木材利用研究発表会講演概要集17, 55-60 (2018)</li> </ul>
総説・解説・記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 58 もし木高研がなかったら 北羽新報4月26日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 59 木材の身体検査 北羽新報 5月24日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 60 傾く! 北羽新報 6月28日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 61、○の造形、北羽新報、7月25日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 62、生きている? 北羽新報、8月23日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 63、ならべる、北羽新報、9月27日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 64、繊維とは言っても、北羽新報、10月25日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 65、あのスノコのような、北羽新報、11月29日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 66、木材と火(1) 耐火集成梁、北羽新報、12月27日、3、2018</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 67 木材と火(2) 防耐火の用語、北羽新報、1月24日、3、2019</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 68 木材と火(3) 耐火試験棟の設備、北羽新報、2月21日、3、2019</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 69 木材と火(4) 内装制限、北羽新報、3月28日、3、2019</li> <li>・ 林知行: 構造用木質建材のこれまでと今後の展望 木材情報 11, 1-4, 2018</li> <li>・ 佐々木貴信 軽さを活かす! 木質新素材の可能性. 土木学会誌 108(5), 18-19 (2018)</li> <li>・ 佐々木貴信 軽さを活かした木質新素材の可能性, 建設機械, p28-33, 2018(11)</li> <li>・ 佐々木貴信 木材の土木的利用の近年の展望. 木材保存 44(3), 204-207 (2018)</li> </ul>

項 目	概 要 等
学会発表 (国際)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y Kurimoto, S Shibutani, Chemically-Modified Rice Husks with Different DicarboxylicAnhydrides and The Abilities as Ammonia or Trimethylamine Sorbent, Proceedings of the61st International Convention of Society of Wood Science and Technology and Japan WoodResearch Society, November 5-9, 2018 (Nagoya, Japan)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takahashi T., Yamauchi H., Adachi K., Hayashi T., Deformation Behavior and Vibration Characteristics of Laminated Veneer Products for Musical Instruments: Effects of Initial Moisture Content in Veneer, 2018 SWST/JWRS International Convention, 2018/11/5-9,Nagoya, JAPAN</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saijo H., Adachi K., Color variation owing to wood dyeing using metal salts, 2018SWST/JWRS International Convention, 2018/11/5-9, Nagoya, JAPAN</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adachi K., Iida R., Yamauchi H., Understanding of bonding mechanism of a plywood using thermoplastic adhesive, 2018 SWST/JWRS International Convention, 2018/11/5-9, Nagoya,JAPAN</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atsushi Toyoda, Takanobu Sasaki, Tomoyuki Hayashi, Humihiko Gotou, Shogo Araki,Shingo Kato. Performance evaluation and analysis of the cross laminated timber for the bridge decks. pp. 32(1-6), Proceedings of 10th International Conference on Short and Medium Span Bridges, Quebec City, Canada, July 31- August 3, 2018</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atsushi Toyoda, Takanobu Sasaki, Tomoyuki Hayashi, Humihiko Gotou, Shogo Araki, Shingo Kato. Performance evaluation and analysis of the cross laminated timber for the bridge decks. pp. 32(1-6), Proceedings of 10th International Conference on Short and Medium Span Bridges, Quebec City, Canada, July 31- August 3, 2018</li> </ul>
学会発表 (国内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「木質炭化物中官能基とセシウムイオン吸着能」山岬崇之、山岬(錦織)香、栗本康司、山内繁、第16回木質炭化学会発表会(松山)、平成30年(2018)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「二軸電界印加法による還元型酸化グラフェン(rGO)スピンコート膜の特性」伊藤優征、山口博之、長南安紀、小谷光司、小宮山崇夫、青山隆、高山正和、山内繁第79回応用物理学会秋季学術講演会(名古屋)、平成30年(2018)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「メスバウアー分光法による鉄担持木質炭化物中铁のキャラクタリゼーション」鈴木京子、鈴木勉、山内繁、栗本康司、高山努、酒井陽一、第62回放射化学討論会(京都)、平成30年(2018)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「鉄担持木質炭化物中铁と炭素の化学的。物理的变化の相関」鈴木京子、鈴木勉、山内繁、栗本康司、高山努、酒井陽一、第68回日本木材学会大会(京都)、平成31年(2019)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Michiko Inanaga, Katuhiko Takata: “RNA-seq analysis and de novo transcriptome assembly for detecting cold acclimation related genes in Thujopsis dolabrata var. Hondae”, 6th PlantDomancy symposium, October 23-26, 2018, Kyoto, Japan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安田悠子、内海泰弘、榎木勉、高田克彦、古賀信也:「日本の温帯林における落葉および常緑広葉樹に生じる不連続輪の発生頻度」、樹木年輪研究会 2018、平成30年12月、つくば</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安田悠子、内海泰弘、榎木勉、高田克彦、古賀信也:「暖温帯林における常緑および落葉広葉樹に生じる樹幹の不連続成長の発生頻度」、第130回日本森林学会、平成31年3月、新潟</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>安田悠子、内海泰弘、榎木勉、高田克彦、古賀信也:「日本の暖温帯林広葉樹における常緑および落葉広葉樹に生じる樹幹の不連続成長の発生頻度とその種間差」、第69回日本木材学会、平成31年3月、函館</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>長谷川陽一、吉田明弘、三嶋賢太郎、高田克彦:「スギ集団内における葉緑体DNAハプロタイプ組成と核DNA ジェノタイプ組成の比較」、第7回森林遺伝育種学会大会、平成30年11月、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>道中哲也、久保山裕史、高田克彦、本間春海、伊神裕司、山田竜彦、陣川雅樹:「製材工場における改質リグニン原料製造の温室効果ガス排出と資源消費評価」、第8回関東森林学会大会、平成30年10月、埼玉</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮下智弘、渡部公一、井城泰一、工藤佳世、高田克彦「マイクロフィブリル傾角と応力伝播速度がスギの根曲がりに与える影響」第23回東北森林科学学会大会 秋田 2018年9月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世、佐々木賢二、佐藤博文、高田克彦「落葉広葉樹における形成層活動および木部形成の季節変化」樹木年輪研究会 つくば 2018年12月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世、雉子谷佳男、織部雄一朗、佐々木賢二、山岸祐介、半 智史、船田良、高田克彦「落葉広葉樹における形成層活動と木部形成の季節性」第69回日本木材学会大会 函館 2019年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世、高田克彦、佐々木賢二、相衍、内海泰弘「ハリエンジュ木部の通水機能停止とチロース形成過程」第69回日本木材学会大会 函館 2019年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木賢二、工藤佳世、高田克彦「イチヨウの二次木部における軸方向要素の解剖学的特徴」第69回日本木材学会大会 函館 2019年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世、内海泰弘、黒田克史、山岸祐介、半 智史、鍋嶋絵里、安江 恒、船田良、高田克彦「落葉広葉樹環孔材コナラにおける孔圏道管の形成過程」第130回日本森林学会大会 新潟 2019年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮下智弘、井城泰一、瀧誠志郎、工藤佳世、高田克彦:「スギの根元曲がりに影響を与える木材形質の検討」、第130回日本森林学会、平成31年3月、新潟</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kenji Sasaki, Kayo Kudo, Katsuhiko Takata: “The anatomical features of tracheid and another axial elements “Ginkgo-Fiber” in normal mature stemwood of Ginkgo biloba”, SWST/JWRS International convention, November 5-9, 2018, Nagoya, Japan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kayo Kudo, Yasuhiro Utsumi, Eri Nabeshima, Katsushi Kuroda, Yusuke Yamagishi, Satoshi Nakaba, Yoshihiro Hosoo, Koh Yasue, Ryo Funada, Katsuhiko Takata: “Formation of networks of earlywood vessels in a deciduous ring-porous hardwood Quercus serrata”, SWST/JWRS International convention, November 5-9, 2018, Nagoya, Japan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐野泰之、藤野栄一、小谷朋央貴、神 俊行、伊積 康彦、中村昇: 木造床における振動測定・評価方法に関する基礎的実験 ピックアップの設置方法と床の浮きの影響に関する検討、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北)、409-410、2018年9月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊奈潔、藤本圭介、中村昇: 環境振動による木造住宅の増幅特性(その2 実験棟の検証測定)、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北)、459-460、2018年9月</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>藤本圭介、伊奈潔、中村昇：環境振動による木造住宅の増幅特性(その2 実験棟の検証測定)、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北)、461-462、2018年9月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>小関真琴、中村昇：標準液ホルムアルデヒド放散量試験検量線の検証、J14-03-1045。第69回日本木材学会大会、2019年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡田靖、栗本康司、大山幹成、足立収一、松島朝秀、大石岳史、影沢政隆、正田陽児、徳田英昌、西坂朗子、Hussein KAMAL、Medhat ABD EL HAMID、Eissa ZIDAN、大エジプト博物館合同保存修復プロジェクトにおけるツタンカーメン王の木製品の移送に関する取り組み、日本文化財保存修復学会台40回大会、高知市2018(6月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>若宮理、栗本康司、杉本英夫、青木雄二、早川敦、高橋正、石川祐一、原材料・熱処理温度の異なるバイオチャーの化学的な性質の違いとその施用がコマツナの生育に与える影響、日本沙漠学会第29回学術大会、石巻市 2018(5月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司、渋谷栄、炭化温度の異なった木炭の燃焼特性、木質炭化学会第16回大会、松山市 2018(6月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>若宮理、栗本康司、杉本英夫、青木雄二、早川敦、高橋正、石川 祐一、原材料・熱処理温度の異なるバイオチャーの物理化学的変動、日本土壌肥料学会2018年度神奈川大会、2018(8月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>辻村舞子、栗本康司、合板用単板の乾燥工程にて回収されるヤニの抗菌性保存用資材としての利用法の検討、日本木材加工技術協会第36回大会、東京都2018(10月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>辻村舞子、栗本康司、渡部大寛、芦谷竜矢、高橋孝悦、鳥海山の山体崩壊によるスギ埋もれ木の化学成分～ヘキササン抽出物に対する検討～、第69回日本木材学会大会、函館市、2019(3月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内秀文：射出成形による新しい形の木質/プラスチック複合材料、イノベーションジャパン 2018.8、東京都</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高橋健史、山内秀文、足立幸司、林知行、飯田隆一：単板の初期含水率を変えて作製した積層材の熱圧時の変形挙動と振動特性、第36回日本木材加工技術協会年次大会、2018.10 東京都</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>田中孝、NINDYA Ferrtikasari、大石蒼、山内秀文：フェノール樹脂接着剤微量塗布合板の透湿性能、第69回日本木材学会大会、2019.3 函館</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男、平野陽子、山崎渉、渋谷龍也：等方性を付与した中小断面複合パネルの試作と性能評価、第 69 回日本木材学会大会 2019.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男、山内秀文、平野陽子、山崎渉、渋谷龍也：等方性を付与した中小断面複合パネルの試作と性能評価、第69回日本木材学会大会研究発表要旨集、2019.3 函館</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司、西條裕美、工藤佳世、高田克彦、曲げ加工性に優れた木材の材質と選別技術の開発、第 35 回日本木材加工技術協会年次大会、2018.10.18-19</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高木拓也、阿部眞理、白石照美、小幡谷英一、足立幸司、弾性スギ圧縮木材による収納家具部材の振動特性、日本デザイン学会第 65 回春期研究発表会、65, PA27, 大阪市、2018</li> </ul>



項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 沢田信哉, 高木拓也, 阿部眞理, 白石照美, 小幡谷英一, 足立幸司, 弾性スギ圧縮木材による平織り加工を施した座面部材の開発, 日本デザイン学会第65回春期研究発表会, 65, PA-28, 大阪市, 2018</li> <li>・ 大谷忠, 飯田隆一, 中井毅尚, 足立幸司, 木材の摩擦処理加工による表面の高機能化, 日本木材加工技術協会年次大会講演・研究発表要旨集, 36, 7-8, 2018</li> <li>・ 西條裕美, 足立幸司, 樺細工用サクラ樹皮の物性に及ぼす酸アルカリの影響, 日本木材加工技術協会年次大会講演・研究発表要旨集, 36, 11-12, 2018</li> <li>・ 豊田淳, 佐々木貴信, 荒木昇吾, 林知行, 有山裕亮, 後藤文彦: CLT床版を用いた既設橋梁の補修設計と施工. 木材利用研究発表会講演概要集 17, 55-61 (2018)</li> <li>・ 佐々木貴信, 林知行, 荒木昇吾, 後藤文彦, 有山裕亮, 豊田淳, 田中道, 河村明子: CLT(直交集成板)を用いた農道橋の床版取替工事, 土木学会第73回年次学術講演会講演概要集, V-004, 2018</li> <li>・ 佐々木貴信, 山内秀文, 足立幸司, 林知行: ラッピング等で処理したCLTの耐水性評価, 木材保存協会, 第35回年次大会研究発表論文集, P-27, 2018</li> <li>・ 橋本佳大, 川崎淳志, 佐々木貴信, 沼田淳紀: 地中における丸太打設の効果その1 押込み試験の概要, 2018年度日本建築学会大会学術講演会, 構造I, pp.581-582, 2018</li> <li>・ 川崎淳志, 橋本佳大, 佐々木貴信, 沼田淳紀: 地中における丸太打設の効果その2 押込み試験の結果, 2018年度日本建築学会大会学術講演会, 構造I, pp.583-584, 2018</li> </ul>
招待、外部依頼講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 山内繁: 「木質バイオマスのエネルギー化と環境問題」教員免状更新講習、平成30年7月30日 能代市 木材高度加工研究所</li> <li>・ 高田克彦: 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、「第19回秋田備蓄フォーラム」、講師、平成30年11月30日</li> <li>・ 高田克彦: 会津森林活用機構株式会社、「会社設立記念: シンポジウム」、シンポジウム・モデレーター、平成31年1月13日</li> <li>・ 高田克彦: 大館北秋田地域林業成長産業化協議会、「林業産業化シンポジウム」、講師、パネルディスカッション・コーディネーター、平成31年1月21日</li> <li>・ 高田克彦: プラチナ構想ネットワーク、「第12回プラチナシンポジウム」、コーディネーター、平成31年2月25日</li> <li>・ 高田克彦: 農林水産技術会議、「環境・技術分野におけるSDGs勉強会(第12回)」、講師、平成31年2月28日</li> <li>・ 栗本康司「埋もれ木は鳥海山のタイムカプセル—埋没木の種類、材質、色、香り—」鳥海山・飛鳥ジオパーク ガイドスキルアップ講座 2019/1/27</li> <li>・ 栗本康司, 工藤佳世「創立140周年記念わくわく特別授業」秋田市立高清水小学校2018/12/20</li> <li>・ 栗本康司, 工藤佳世「森林学習と木のワークショップ」能代市立常盤小学校 2019/1/16</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司, 工藤佳世「森のタイムカプセル—美しい木材の組織構造と貴重な鳥海山埋もれ木—」木のおもちゃ美術館 2019/2/6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男:能代山本建築士会講習会、能代山本建築士会、能代市、2019/1/25</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男:木材高度加工研究所講演会「ツーバイフォー建築への国産材利用～スギ利用における課題と可能性～」、2019/02/14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男:教員免許状更新講習 2018.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>川井安生:員免許状更新講習 講師、「木材の科学」のうち「木材の物理」、木材高度加工研究所、2018.8.1</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:曲げ木のはなし、風の松原を守る会、2018.11.16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:これからの木材利用のはなし、木の勉強会、能代木材産業連合会、2018.11.27</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:木製薄板三次元成形技術による県産材の自動車市場参入、木高研講演会、2019.2.14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:スギの曲げ方、林業成長産業化地域創出モデル事業木材利用プロモーションセミナー、大館北秋田地域林業成長産業化協議会、2019.2.21</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行:教員免許更新講習 2018.7.31「木材利用概説」「木材の土木利用」</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:森林林業の役割、宮城県CLT等普及推進協議会、2018.6.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:秋田の林業・木材産業の変遷、あきぎん会(能代支店)、2018.9.6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:秋田の林業・木材産業の変遷、秋田県木材青壮年団体連合会、2018.9.22</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:木材の研究・技術開発を取巻く産学官の仕組み、木産連勉強会、2018.9.25</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:CLTのJAS概説、宮城県CLT等普及推進協議会、2018.9.29</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:木材の乾燥と強度、県木連講習会、2018.10.27</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:木質系耐火部材開発フォーラムの総括、秋田県木材加工推進機構、2018.11.10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし、あきぎん会(五城目支店)、2018.12.2</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千秋:みんなで進めるまちづくり ～多様な視点で結果防災～、男女共同参画事業講演会、にかほ市まちづくり推進課、にかほ市総合福祉交流センター、にかほ市、2019.2.11</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信:すごい！秋田杉の力～木材でつくる橋～あきたスマートカレッジ 官・民・学連携講座、秋田県生涯学習センター、秋田市、2018年7月7日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>佐々木貴信:「農業土木事業における木材利用技術」、平成30年度第1回秋田県農村振興技術連盟研修会、秋田県農村振興技術連盟、秋田県庁第2庁舎、秋田市、2018年7月27日</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 佐々木貴信:「秋田県におけるCLTに関する取り組み」, 木造建築の新技术に関する協議会, 札幌市, 2018.10.25</li> <li>・ 佐々木貴信:「木材の土木利用～木材高度加工研究所の取り組み～」, 北海道立総合研究機構 林産試験場 職場研修, 旭川市, 2018.10.26</li> </ul>
展示・出展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司:第 32 回東北地域の車を考える会, 東経連ビジネスセンター, 仙台市, 2018.6.22</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司:CMF TOKYO 2018, Feel Good Creation, 東京都港区, 2018.11.1-3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司:JST 新技术発表会, JST, 東京都千代田区, 2018.12.6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司:WOOD コレクション(モクコレ)2019, 東京都, 東京ビッグサイト, 2019.1.29-30</li> </ul>

学術論文・発表等(令和元年度)

項 目	概 要 等
著 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>林知行: 目からウロコの木のはなし、技報堂出版社、ISBN 978-4-7655-4489-4C1061、3/25、1-211、2020</li> </ul>
原著論文 (査読あり)	<ul style="list-style-type: none"> <li>”Coloring Mechanisms of Ancient Buried Woods: Japanese Cedar Trees Excavated from the Foothills of Mt. Chokai ” Y. Kurimoto, S. Yamauchi, T. Takayama and Y. Sakai, J. Wood Sci., 66, 24-29(2020)</li> <li>Yamagishi T, Nishikiori K, Kurimoto Y, Yamauchi S, Cesium-adsorption mechanisms of woody charcoal discussed on the basis of its functional groups and nanostructure, J Wood Sci, 65: 26-35 (2019)</li> <li>M. Yoshida, K. Takata, Operational uncertainty simulation of the mobile chipping in woody biomass supply chain based on queuing theory, Forests, 10, 822; doi:10.3390/f10090822 (2019)</li> <li>T. Ikeda, K. Takata, N. Tomaru, The origin and genetic variability of vegetatively propagated clones detected from old planted trees and plantations –286–of <i>Thujaopsis dolabrata</i> var. <i>hondae</i> in Ishikawa Prefecture, Japan, Tree Genetics &amp; Genomes 15(6), DOI: 10.1007/s11295-019-1391-0 (2019)</li> <li>Md Hasnat Rahman, Widyanto Dwi Nugroho, Satoshi Nakaba, Peter Kitin, Kayo Kudo, Yusuke Yamagishi, Shahanara Begum, Sri Nugroho Marsoem, Ryo Funada. Title: Changes in cambial activity are related to precipitation patterns in four tropical hardwood species grown in Indonesia. American Journal of Botany 106(6):760-771 (2019)</li> <li>工藤佳世・大山幹成・栗本康司・足立幸司・高田克彦、鳥海山山体崩壊による埋没木の樹種同定、木材学会誌、65(2):102-109(2019)</li> <li>藤本圭介、中村昇、伊奈潔、鎌田貴久、:環境振動による木造住宅の増幅特性(その4 固有振動数帯域の増幅特性)、日本建築学会大会(北陸)学術講演梗概集、467-468、2019</li> <li>辻村舞子・栗本康司、合板用単板の乾燥工程にて回収されるヤニの防腐剤としての利用法の検討、木材工業、74(12): 534-539 (2019)</li> <li>Y Kurimoto, T Kajimoto, F Ozawa, Y Inoue, A Shibata, Chemical characteristic measurements of 13 commercial bamboo charcoals and comparisons to the standard bamboo charcoals prepared at temperatures from 300oC to 800oC, WCR, 16(1): 3-12 (2019)</li> <li>Y Kurimoto, T Kajimoto, F Ozawa, Y Inoue, A Shibata, Relationship between fixed carbon and organic carbon of bamboo charcoal, WCR, 16(2): 67-73 (2020)</li> <li>S Nagasawa, A Hayakawa, T Takahashi, Y Kurimoto, H Sugimoto, Y Aoki, S Satoh, S Hidaka, Y Ishikawa, Utilization of dilapidated farmland in a coastal sandy area by rapidly growing willow (<i>Salix</i> spp.), Journal of Arid Land Studies, 28-S, 169-172 (2018)</li> <li>栗本康司, 分子量の異なったカルボン酸無水物を用いた木材の化学修飾, 木材工業, 73(6), 222-226 (2018)</li> <li>山内秀文, 木材の微量塗布接着技術と木質材料の振動特性制御への応用, 木材工業,74(11), p.517-518 (2019)</li> <li>Sotomayor-Castellanos, J.R., Adachi, K., Iida, R., Hayashi, T., Modules of elasticity and rupture of laminated wood of three tropical species, Acta Universitaria, 29, 1-15 (2019)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高麗秀昭、渡辺憲、林知行:21年間屋外暴露したMDFの曲げ強さの解析—ランダム効果を組み込んだ階層モデルのベイズ推定—、木材学会誌、65、2、83-92、2019</li> </ul>
論文・紀要 (査読なし)	<ul style="list-style-type: none"> <li>金澤伸浩、嶋崎善章、須知成光、秋山美展、栗本康司、鳥海高原の観光資源の探索 鳥海高原の元気創造に向けた研究の取り組み事例、秋田県立大学ウェブジャーナルB、6、1-5 (2019)</li> <li>栗本康司、ほか11名、ツタンカーメンの戦車と儀式用ベッドの科学調査 I—X線から分かる構造と曲げ木—、大エジプト博物館合同保存修復プロジェクトシンポジウム—ファラオの至宝をまもる2019—、京都市、2019年9月</li> <li>大山幹成、アハマド・アブラボ、岡田靖、ジラン・スルターン、栗本康司、ほか2名、ツタンカーメンの戦車と儀式用ベッドの科学調査 II—樹種同定から分かる木材利用—、同上</li> <li>平成31年度(令和元年度)セルロースナノファイバー活用製品の性能評価事業委託業務(社会実装に向けたCNF材料の導入実証・評価・検証—自動車分野—)成果報告書(2020.3,共著)</li> <li>板垣直行、林知行、西田哲也、中村昇、岡崎泰男、石山智、小幡昭彦、大塚亜希子:中大規模建築における木材利用促進のための耐火性に優れた木材-コンクリート-鉄骨ハイブリッド構造の開発、秋田県立大学ウェブジャーナル B(研究成果部門)/2019、vol. 6,143-149</li> <li>川井安生:「人工乾燥条件及び強度性能の関係に係る実態調査事業」報告書、平成30年度 合板・製材・集成材国際競争力強化対策のうち木材製品の消費拡大対策のうち CLT 建築実証支援事業、全国木材組合連合会、2020年3月</li> <li>川井安生:「人工乾燥条件及び強度性能の関係に係る実態調査事業」、令和元年度林野庁補助事業地域材利用拡大緊急対策事業 地域の特性に応じた木質部材・工法の開発・普及等支援事業成果概要集、pp. 8-11、木構造振興株式会社、2020年3月</li> </ul>
総説・解説・記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:林業の成長産業化に向けた森林資源管理の重要性、生物資源、13(1)、12-20 (2019)</li> <li>高田克彦・佐々木貴信:国産材の需要をひらく新たな挑戦、AFC Forum、2020-2、7-10(2020)</li> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし 70 太いほど安い、北羽新報、05/23、3、2019</li> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし 71 接着重ね材、北羽新報、6/27、5、2019</li> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし 72 鉄のような木が、北羽新報、7/25、6、2019</li> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし 73 落橋がもたらしたもの、北羽新報、8/29、7、2019</li> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし 74 CLT と集成材の違い、北羽新報、9/26、7、2019</li> <li>林 知行:ちょっと知りたい木のはなし 75 CLT の利点、北羽新報、10/24、5、2019</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 76 木材用接着剤の種類、北羽新報、11/28、5、2019</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 77 進化した加工機械、北羽新報、12/26、5、2019</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 78 セルロースナノファイバー①、北羽新報、1/28、5、2020</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 79 セルロースナノファイバー②、北羽新報、2/26、5、2020</li> <li>・ 林 知行: ちょっと知りたい木のはなし 80 早生樹、北羽新報、3/26、5、2020</li> <li>・ 林 知行、佐々木貴信: 秋田型スギ CLT(直交集成板)の研究開発その4-5年間の研究開発の概要-、秋田の森林づくり、9、6-7、2019</li> <li>・ 林 知行: 木材利用悪者説を断ち切るためには、木材工業、75、3、1、2020</li> <li>・ 林 知行: 中大規模木造建築の今後を左右するのは木材保存分野、木材保存、46、2、65、2020</li> </ul>
学会発表 (国際)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Kayo Kudo, Yasuhiro Utsumi, Eri Nabeshima, Katshishi Kuroda, Yusuke Yamagishi, Satoshi Nakaba, Koh Yasue, Ryo Funada, Katsuhiko Takata. Title: The formation of earlywood vessels in deciduous ring-porous hardwoods in earlyspring. 2019 4th Xylem International Meeting, Padua, Italy, September 2019 査読あり</li> </ul>
学会発表 (国内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「鉄担持木炭中鉄のキャラクタリゼーション」鈴木京子、鈴木勉、山内繁、栗本康司、高山努、酒井陽一、第17回木質炭化学会研究発表会、2019</li> <li>・ 「還元型酸化グラフェン膜のシート抵抗と成膜時印加電界」前田篤志、小宮山崇夫、長南安紀、小谷光司、青山隆、高山正和、山口博之、青山隆、山内繁、第80回応用物理学会秋季学術講演会、2019</li> <li>・ 「木質バイオマスの鉄触媒炭化におけるカーボンナノシェルチェーン生成機構のメスbauer分光学的考察」山内繁、鈴木京子、鈴木勉、栗本康司、山内崇之、高山努、酒井陽一、日本放射化学会-284-第63回討論会、2019</li> <li>・ 「鳥海山麓から出土したスギ埋木呈色機構の考察」栗本康司、山内繁、高山努、酒井陽一、第70回日本木材学会大会、2020</li> <li>・ 「SPS処理したカーボンナノホーンの電気伝導特性」小原龍、佐々木洋哉、長南安紀、小宮山崇夫、小谷光司、山口博之、山内繁、菅原 靖、関根崇、杉山重彰、桃井優一、第67回応用物理学会春季学術講演会、2020</li> <li>・ M. Yoshida, K. Takata: GIS-based cost and emission simulation of woody biomass harvesting, SFEM 2019, August 26-27, 2019, Sapporo, Japan</li> <li>・ 稲永路子、平尾知士、高田克彦: アスナロ属の耐凍性関連遺伝子のプライマー開発、第131回日本森林学会、令和2年3月、名古屋</li> <li>・ 高田克彦、工藤佳世(他6名): イチョウにおける形成層活動および木部形成と葉のフェノロジー、第70回日本木材学会、令和2年3月、鳥取</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>吉田美佳、田村典江、高田克彦：森林の多面的機能を支える路網整備－技術と資金調達に関する課題の整理－、林業経済学会2019年秋季大会、令和元年11月、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>安田悠子(他6名、7番目)：被陰下におけるトドマツ樹幹の伸長成長と肥大成長の抑制過程、第8回森林遺伝育種学会大会、令和元年11月、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>瀧誠志郎、高田克彦：東北地方における森林資源の現状と利用可能な資源量、第24回東北森林科学会、令和元年8月、鶴岡</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>安田悠子(他6名、7番目)：光制限環境におけるトドマツの茎頂分裂組織と形成層の成長抑制過程の解剖学的解析、第83回日本植物学会大会、令和元年9月、仙台</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世、Md Hasnat Rahman、織部雄一朗、山岸祐介、半 智史、船田 良、高田 克彦「休眠期の広葉樹環孔材コナラ樹幹に対する局所的加温処理が形成層活動および道管形成に与える影響」樹木年輪研究会 東京 府中 2019年11月 ポスター発表</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世、Md Hasnat Rahman、織部雄一朗、山岸祐介、半 智史、船田 良、高田 克彦「落葉広葉樹環孔材コナラの休眠期樹幹に対する局所的加温処理が木部形成に与える影響」第70回日本木材学会大会 鳥取 2020年3月 口頭発表</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>相蘇(眞田)春菜、鳥羽景介、矢崎健一、安部 久、工藤佳世、中井尚毅「傾斜刺激がイチョウ二次木部の樹体支持と通水機能に与える影響」第70回日本木材学会大会 鳥取 2020年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>青木雅紘、工藤佳世、高田克彦、蒔田明史：ニセアカシアの林床萌芽群落の維持に対する生理的統合の寄与度、第131回日本森林学会、令和2年3月、名古屋</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮下智弘、渡部公一、工藤佳世、高田克彦：耐雪性スギの材質指標に関する樹幹内半径方向の変動、第131回日本森林学会、令和2年3月、名古屋</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村 昇：ソリッドな木材のフィブリル化による水素結合を用いた接合法の可能性、第69回日本木材学大会研究要旨集、H16-06-1500、2019</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noboru Nakamura, Yasuji Kurimoto: One consideration for the mechanism on self-charring stop of fire resistant members using only wood, 2019 Proceedings of the Korean Society of Wood Science and Technology Annual Meeting, 2019</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>若宮理、杉本英夫、青木雄二、小笠原正剛、加藤純雄、金澤伸浩、早川敦、高橋正、栗本康司、石川祐一、熱処理温度の異なるバイオチャーの理化学性の変化、第17回木質炭化学会研究発表会、東京都、2019(6月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司、梶本武志、小澤史弘、井上芳樹、柴田晃、市販タケ炭の化学的特性、第17回木質炭化学会研究発表会、東京都、2019(6月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司、ほか4名、一乗谷朝倉氏遺跡出土焼損文書の保存処理I－焼損温度と変形挙動の推定－、日本文化財科学会第36回大会研究発表会、東京都、2019(6月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡邊英明、高妻洋成、栗本康司、ほか4名、一乗谷朝倉氏遺跡出土焼損紙の保存処理II－医書写本『湯液本草』の安定化処理－、日本文化財科学会第36回大会、東京都、2019(6月)</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 岡田靖, 松島朝秀, 河合望, 栗本康司, ほか8名, 大エジプト博物館合同保存修復プロジェクトにおける X線調査によるツタンカーメン王の戦車とベッドの木組み構造の把握と予防的保存の提案, 文化財保存修復学会第41回大会, 東京都, 2019(6月)</li> <li>・ 若宮理, 栗本康司, 杉本英夫, 青木雄二, 早川敦, 高橋正, 石川祐一, 原材料・熱処理温度の異なるバイオチャーの物理化学的性質の違いとその施用が植物の生育に与える影響, 日本土壌肥料学会2019年度静岡大会, 静岡市, 2019年9月</li> <li>・ 栗本康司, 梶本武志, 小澤史弘, 井上芳樹, 柴田晃, タケ炭の固定炭素と有機炭素の関係, 第70回日本木材学会大会, 鳥取市, 2020(3月)</li> <li>・ 菅原冬樹, 玉井裕, 高橋武彦, 栗本康司, 高田克彦: シイタケ菌床栽培におけるニホンカラマツ微粉碎物の添加効果, 第23回日本きのこ学会大会, 令和元年9月、西宮</li> <li>・ 玉井裕, 高田絵里, 三谷朋宏, 菅原冬樹, 高橋武彦, 栗本康司, 高田克彦: きのこの味評価について, 第23回日本きのこ学会大会, 令和元年9月、西宮</li> <li>・ 山内秀文, 足立幸司, 他3名, 超音波霧化技術を用いた接着剤の微量塗布技術, 第70回日本木材学会大会研究発表要旨集, I16-05-1515, 2020.3 (鳥取)</li> <li>・ 小林玲陽, 山内秀文, 他3名, CLT 同士のスカーフジョイントによる二次接合の曲げ性能, 第70回日本木材学会大会研究発表要旨集, I17-P2-19, 2020.3 (鳥取)</li> <li>・ 本宮由美子, 山内秀文, 他2名, 被覆処理によるCLTの耐水性評価に関する実験的検討, 第70回日本木材学会大会研究発表要旨集, N17-P3-18, 2020.3 (鳥取)</li> <li>・ 井上天仁, 板垣直行, 岡崎泰男, 松尾和午, 新井里佳: スギ一般流通製材を活用した小屋組トラスの構造性能評価, 2019年度日本建築学会, 2019.7</li> <li>・ 沢田信哉, 高木拓哉, 阿部眞理, 白石照美, 足立幸司, スギ圧縮木材の弾性を利用した座面部材の開発, 日本デザイン学会第65回春期研究発表会, 66, 350-351, 2019</li> <li>・ 足立幸司, 山内秀文, 予曲げ加工による木材の変形接着能向上, 第70回日本木材学会大会研究発表要旨集, I16-05-1545, 2020.3 (鳥取)</li> </ul>
招待、外部依頼講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 山内繫: 「木質バイオマスのエネルギー化と環境問題」教員免状更新講習、令和元年7月29日 能代市 木材高度加工研究所</li> <li>・ 高田克彦: 教員免許更新講習「樹木の成長と木材の組織構造」、2019年7月29日</li> <li>・ 高田克彦: 秋田県林業研究研修センター: 第59回林業グループ意見交換会 講師「林業および木材産業の変化と新たな森林管理システムへの対応」、2019年8月26日</li> <li>・ 高田克彦: 秋田県林業大学校: 森林資源の総合的利活用を考える、2019年10月2日</li> <li>・ 高田克彦: 一般社団法人サステナブル経営推進機構: エコプロ2019SuMPO開所記念セミナー 講師「大学発ベンチャー「森林資源バイオエコノミー事業推進株式会社」の始動」、2019年12月6日</li> </ul>



項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:能代木材産業連合会:イブニングセミナー 講師「森林環境譲与税と新たな森林管理、木材産業の動向」、2019年6月30日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:能代木材産業連合会:イブニングセミナー 講師「大学発ベンチャー 森林資源バイオエコノミー事業推進株式会社」、2019年12月17日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>工藤佳世:令和元年度秋田県立大学木材高度加工研究所講演会 2020年2月5日「樹木はいつ成長しているのか? ~樹幹の中を覗いてみる」</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇:Can New Era Timber Building Open up the Door for Sustainable Utilization of Forest Resources?, Joint Seminar of China-Korea-Japan on Wood Quality and Utilization of Domestic Spevcies,2019</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>中村昇:(一社)秋田県建築士事務所協会、開設者・管理建築士のための「建築士事務所の管理研修会」講演、「大規模木造をブームで終わらせないために」、2019年9月20日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「2,500年前の巨大埋もれ木が出土!」環境講演会, にかほ市畑地区自治会, にかほ市, 2019(4月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「隅におけない炭のはなし」秋田県立大学第157回「森林科学セミナー」, 秋田市, 2019(12月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「鳥海山の山体崩壊により埋没した木材の研究」鳥海山・飛島ジオパーク学習研究発表会 2019 in にかほ, にかほ市, 2019(12月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「温暖化対策と木材・木炭利用」令和2年度能代山本建築士会講習会, 能代市, 2020(2月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「鳥海山の埋もれ木について~森のタイムカプセル~」大館北秋田地域林業成長産業化協議会/秋田スギ講座・ワークショップ, 大館市, 2020年(2月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「鳥海山の埋もれ木について~森のタイムカプセル~」大館北秋田地域林業成長産業化協議会/秋田スギ講座・ワークショップ, 北秋田市, 2020(2月)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内秀文:教員免許状更新講習会 講師</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内秀文:スーパーモルダー一会・秋田県高分子研究会合同勉強会 講師(講演)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男:教員免許状更新講習 2019.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>川井安生:教員免許状更新講習 講師、「木材の科学」のうち「木材の物理」、木材高度加工研究所、令和元年7月31日</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:秋田エリアの里山広葉樹の産地事情, 里山広葉樹活用産業育成推進協議会, 2019.8.26, 東京都</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:木の可能性を探る・知る, ツキイチラボ, NPO 法人 team Timberize, SYNQA, 2019.9.13</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:秋田杉の桶や樽を科学する, 秋田杉桶樽サミット, 秋田拠点センターアルヴェ, 2019.10.20</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司: オフィス空間による働き方改革・健康経営, 木質化によるアプローチ, 材料・空間の感性・快適性評価に関する産学連携セミナー, 森林総合研究所, 2019.11.27</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 教員免許更新講習 2019.07.31「木材利用概説」「木材の土木利用」</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 文化財における木材利用、秋田文化財保護協会 能代支部総会、2019.4.20</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 集成材の過去・未来一本には書けない技術開発うらばなしー集成材工業協同組合総会講演、2019.5.17</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 秋田県発, 地域材利用の研究開発、木製品普及シンポジウム in 秋田、2019.7.26</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 木高研におけるCLT関連の技術開発、CLT協会技術交流会、2019.9.13</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 木高研におけるCLTの開発、秋田県建設業協会と秋田県立大学の技術交流会、2019.9.20</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: こんな木材研究をやってきましたー今さらながらの自己紹介ー、風の松原に守られる人々の会、2019.10.18</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 目からウロコの木のはなし、県大読売講座、2019.10.26</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 定年間際の自己紹介ーこんな木材研究をやってきましたー、木産連イブニングセミナー、2020.1.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 目からウロコの木のはなし、もりもり上伊那山の感謝祭、長野県上伊那地域振興局、2020.1.30</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 定年を迎えるにあたって、木高研講演会、2020.2.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林 知行: 秋田県立大学木材高度加工研究所の最近の取り組み、東北地方林業成長産業化地域サミット、2020.2.22</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 渡辺千明: 秋田市旭南地区自主防災組合連合会防災講話、地域主体の避難所開設と運営、秋田市、2019.7.6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 渡辺千明: 能代山本地区ロングライフアドバイザー連絡協議会防災講座、いっだれとどう逃げる? ~その前に考えよう、結果防災~, 能代市、2019.9.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 渡辺千明: 秋田市茨島地区防災訓練・防災講座、いっだれとどこへ逃げる? ~7丁目の防災を考える~, 秋田市、2019.10.6</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 渡辺千明: 秋田市旭南地区防災まち歩き、旭南地区避難路マップ作成~自分のまちを良く知って自分の足で逃げるために~, 秋田市、2019.10.25</li> </ul>
<p>展示・出展</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 足立幸司: 可撓性木質材料の成果展示, フレキシブルな発想を生み出す「やわらかい木」, 青森・岩手・秋田 自動車技術展示会 in マツダ, 広島県府中町, マツダ(株), 2019.5.16-17</li> <li>・ 足立幸司: CNF 成形技術の成果展示, NCV プロジェクト, 東京モーターショー, 東京ビッグサイト, 2019.10.25-11.4</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司: CNF 成形技術の成果展示, NCV プロジェクト, エコプロダクツ 2019, 東京ビッグサイト, 2019.12.5-7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司: 木質家具器材の成果展示, WOOD コレクション(モクコレ)2020, 東京都, 東京ビッグサイト, 2019.12.10-11</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司: 木製コースターの提供, Basketball Birthday Classic 2019, 2019.12.15, 狛江市民総合体育館, 主催: 狛江市総合型スポーツクラブ『こまわくらぶ』</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司: 木製灯り器具の提供, のしろまち灯り, 能代市役所, 2020.1.26</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司: 木製記念品の提供, 第 14 回のしろ市民まちづくりフォーラム, 2020.2.18</li> </ul>

学術論文・発表等(令和2年度)

項 目	概 要 等
著 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高田克彦、林知行(編著)、山内秀文・澁谷 栄・足立幸司(執筆)、(2020) 森林科学シリーズ4「フォレスト・プロダクツ」、共立出版、257ページ、ISBN978-4-320-05820-0C3345</li> <li>• 栗本康司, 炭, 木材化学講座4「木材の化学」(川田俊成, 伊藤和貴編), 海青社, 183-192 (2021)</li> </ul>
原著論文 (査読あり)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Michiko Inanaga, Yoichi Hasegawa, Kentaro Mishima, Katsuhiko Takata (2020) Genetic Diversity and Structure of Japanese Endemic Genus <i>Thujaopsis</i> (Cupressaceae) Using EST-SSR Markers, <i>Forests</i>, 11(9), 935; <a href="https://doi.org/10.3390/f11090935">https://doi.org/10.3390/f11090935</a> (registering DOI) - 27 Aug 2020</li> <li>• 宮下智弘、渡部公一、工藤佳世、高田克彦(2020) 幼齡期に形成された年輪のマイクロフィブリル傾角とスギの雪圧害による根元曲がりの関係、日本森林学会誌 (in press)</li> <li>• Mössbauer and Raman characterization of Ash Produced by Burning Ancient Buried Japanese Cedar Wood and Investigation for its Unusual Color Tone: S. Yamauchi, Y. Kurimoto, T. Takayama and Y. Sakai, <i>J. Radioanal. Nucl. Chem.</i>, 326, 753-764(2020)</li> <li>• Characteristics of Spark Plasma Sintered Nanocarbon Materials (in Japanese) R. Obara, H. Sasaki, Y. Chonan, T. Komiyama, K. Kotani, H. Yamaguchi, S. Yamauchi, Y. Sugawara, T. Sekine, S. Sugiyama and Y. Momoi, <i>J. Soc. Mater. Eng. Resources Jpn.</i>, 32, 1-6(2021)</li> <li>• Mössbauer and Raman Spectroscopic Characterization of Iron and Carbon in Iron-Loaded Japanese cypress charcoal: T. Yamagishi, S. Yamauchi, K. Suzuki, T. Suzuki, Y. Kurimoto, T. Takayama and Y. Sakai, <i>J. Wood Sci.</i>, 66, 82-88(2020)</li> <li>• 河原崎政行、平舘亮一、平林靖、菊地伸一、大宮喜文、李在永、野秋政希、中村昇: 薬剤処理防火木材の燃焼抑制作用の経年劣化(第2報) 水溶性薬剤を用いた薬剤処理木材の屋外における劣化挙動、木材学会誌、第66巻1号、31-38(2020年1月)</li> <li>• 伊奈潔、藤本圭介、中村昇、鎌田貴久、藤野栄一: 道路交通振動における木造住宅の水平振動の増幅特性、日本建築学会技術報告集、64、984-989(2020年10月)</li> <li>• Coloring Mechanisms of Ancient Buried Woods: Japanese Cedar Trees Excavated from the Foothills of Mt. Chokai: Y. Kurimoto, S. Yamauchi, T. Takayama and Y. Sakai, <i>J. Wood Sci.</i>, 66, 24-29(2020)</li> <li>• 岡崎泰男、平野陽子、山崎渉、宮本康太、渋谷龍也: スギ薄物CLTの曲げ性能評価、木材工業、75, 9, 367-372, 2020</li> <li>• Jingbo Shi, Yasuo Kawai, Stavros Avramidis, Jiabin Cai, Huijun Dong: Water sorption hysteresis in wood near 100°C, <i>Holzforschung</i>, 75(1), 13-21 (2021)</li> <li>• Sotomayor-Castellanos, J.R., Adachi, K., Iida, R., Hayashi, T., Increase of the dynamic module due to the densified effect in eight Mexican woods (in Spanish), <i>Revista Forestal Mesoamericana Kurú</i>, 17 (40), 44-50, 2020, DOI: 10.18845/rfmk.v16i39.4428</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sotomayor-Castellanos, J.R., Adachi, K., Iida, R., Hayashi, T., Density, dynamic longitudinal modulus and quality indices resulting from the densification of eight tropical woods (in Spanish), <i>Ciencia Amazonica</i>, 8 (2), 195-208, 2020, DOI: 10.22386/ca.v8i2.297</li> <li>• Sotomayor-Castellanos, J.R., Adachi, K., Iida, R., Hayashi, T., Increase in the dynamic modulus in densified wood. Evaluation with Stress wave in Eight species (in Spanish), <i>Avances en investigacion agropecuaria</i>, 24 (1), 7-20, 2020</li> <li>• 野田龍, 石橋賢弥, 後藤文彦:凍結融解が木材の曲げ強度性能に与える影響に関する基礎的実験、<i>木材保存</i>, 46, 5, 251-258、2020</li> <li>• Tomohumi Huzita, Ryu Noda, Chihiro Kayo; Regional Economic Impacts from Timber Check Dam Construction—A Comparison with Concrete Check Dam Construction, <i>Forests</i>, 11(10), 1073 doi:10.3390/f11101073, 2020</li> <li>• 有山篤志, 藤田智郁, 野田龍, 加用千裕: 木造公共建築物建設による地域経済波及効果、<i>木材工業</i>, 75, 12, 593-599、2020</li> <li>• 小林 玲陽, 佐々木 貴信, 澤田 圭, 佐々木 義久, 山内 秀文: CLT同士のスカーフジョイントによる二次接合の曲げ性能, <i>木材工学論文報告集19</i>, pp.52-59, 2021/2.</li> <li>• 本宮 由美子, 佐々木 貴信, 澤田 圭, 佐々木 義久, 山内 秀文: 含水率変化に伴うCLTの寸法変化と被覆処理, <i>木材工学論文報告集19</i>, pp.45-51, 2021/2.</li> <li>• 山内秀文, 足立幸司, 奥村浩史, 栗山晃: 構造用セルロースナノファイバーの動向と自動車への応用 part2:NCVにおけるCNF材料の活用と評価 100%CNF材料とボンネットへの応用, <i>工業材料</i>68 (8), pp.44-45, 2020/8</li> <li>• Md Hasnat Rahman, Kayo Kudo, Yusuke Yamagishi, Yusuke Nakamura, Satoshi Nakaba, Shahanara Begum, Widyanto Dwi Nugroho, Izumi Arakawa, Peter Kitin, Ryo Funada. (2020) Winter-spring temperature pattern is closely related to the onset of cambial reactivation in stems of the evergreen conifer <i>Chamaecyparis pisifera</i>. <i>Scientific Reports</i> 10:14341</li> </ul>
論文・紀要 (査読なし)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 稲永路子, 高田克彦 (2020) クロロフィル蛍光測定によるアスナロ属 (genus <i>Thujopsis</i>) 植物群の耐凍性獲得過程の推定、<i>秋田県立大学ウェブジャーナル A</i>, 8, 25-31 (2020-09-30)</li> <li>• 山内秀文:平成31年度(令和元年度)セルロースナノファイバー活用製品の性能評価事業委託業務(社会実装に向けたCNF材料の導入実証・評価・検証—自動車分野—)成果報告書(2020.3,共著)</li> <li>• 川井安生:「人工乾燥の強度品質等を確保するための適正乾燥条件の検討」報告書(分担)、令和元年度 合板・製材・集成材国際競争力強化対策のうち木材製品の消費拡大対策のうちCLT建築実証支援事業、一般社団法人 全国木材組合連合会、令和3年2月</li> <li>• 足立幸司:酒粕漬けによる木材の寸法安定化, <i>秋田県立大学ウェブジャーナル A</i>, 8, 8-13 2020</li> <li>• 野田 龍:「ツキノワグマによる防腐処理木材の損傷被害防止に関する基礎的実験—飼育個体を対象にした場合—」、第19回木材工学研究発表会講演概要集、28-32、2020</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍:「ツキノワグマによる防腐処理木材の損傷被害防止に関する基礎的実験－野生個体を対象にした場合－」、第19回木材工学研究発表会講演概要集、33-36、2020</li> </ul>
総説・解説・記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:「SDGs、パリ協定、国連森林戦略計画から読み解く木質資源利用の将来－日本独自のバイオエコノミー社会の確立に向けて－」、木材保存、47、1、3-11</li> <li>中村昇:「耐水害住宅」の公開実験見学記、木材情報、347号、6-9(2020年4月)</li> <li>中村昇:伐採・再造林ガイドラインサミットinいわて2020に参加して、木材情報、349号、5-8(2020年6月)</li> <li>中村昇:集成材をめぐる状況 その1シェア獲得競争突入か?、木材情報、352号、17-20(2020年9月)</li> <li>中村昇:集成材をめぐる状況 その2木質材料のマルチマテリアル化、木材情報、353号、14-18(2020年10月)</li> <li>中村昇:東北初の大型耐火試験炉の意義と木高研における木質耐火部材への取り組み、木材保存、46(5)、157-161(2020年)</li> <li>栗本康司「一乗谷朝倉氏遺跡出土焼損文書の保存について」、木材加工最前線、秋田県木材加工推進機構、92号2(2021.3.30)</li> <li>渡辺千明:「東日本大震災から10年 まずは災害復興指針と協働復興計画の策定を」、木材加工最前線、92号 2021.3</li> <li>澁谷栄:「木酢液の消臭性について」、生物資源:14、14-20、2021</li> <li>足立幸司:「ウィズコロナの木材利用～伝統工芸品～」、秋田の森林づくり、9、6-7、2020</li> <li>野田 龍:「第21回木材の非破壊検査に関する国際研究集会に参加して」、木材工業、162-165、2020</li> <li>野田 龍:「木材利用と地球環境-持続可能な社会に向けて-」、木材保存、46、4、220、2020</li> <li>野田 龍:「クマ被害を抑えるためのクマ避け杭について」、秋田の森林づくり、No.764、4、2020</li> </ul>
学会発表 (国内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>沈昱東、工藤佳世、高田克彦、村岡裕由、斎藤琢、平野優、安江恒:「中部地方の分布下限に生育するダケカンバの年輪重量成長量と気候要素との関係」、第71回日本木材学会、令和3年3月、online</li> <li>工藤佳世、佐藤博文、沈昱東、三浦正嗣、丹羽奎太、高田克彦:「秋田県におけるスギ雪害抵抗性品種の成長および材質特性」、第71回日本木材学会、令和3年3月、online</li> <li>工藤佳世、織部雄一朗、佐藤博文、高田克彦:「落葉広葉樹環孔材における二次木部形成の季節変化」、第71回日本木材学会、令和3年3月、online</li> <li>稲永路子、平尾知士、高田克彦:「アスナロ属葉組織における耐凍性関連遺伝子の発現解析」、第132回日本森林学会、令和3年3月、online</li> <li>工藤佳世、高田克彦:「イチョウにおける形成層活動の季節変化－秋田市における2年間の観察から－」、組織と材質研究会2020秋の研究会、online</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>小原龍、長南安紀、小宮山崇夫、小谷光司、山口博之、山内繁、菅原靖、関根崇、杉山重彰、桃井優一:「カーボンナノホーン特性のSPS処理温度依存性」、第81回応用物理学会秋季学術講演会(web)、令和2年(2020)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内繁、山岨崇之、栗本康司、鈴木暎、高山努、酒井陽一:「木質バイオマス鉄触媒炭化反応における鉄酸化状態のメスバウアー分光法による追跡」、日本放射化学会第64回討論会(web)、令和2年(2020)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山内繁、栗本康司、山岨崇之、高山努、酒井陽一:「鉄含浸木材炭化反応のメカニズム:炭化温度と冷却速度の影響」、第18回木質炭化学会研究発表会(web)、令和2年(2020)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>小原龍、長南安紀、小宮山崇夫、小谷光司、山口博之、山内繁、菅原靖、関根崇、杉山重彰、桃井優一:「カーボンナノホーンモリスの熱伝導特性」、第75回応用物理学会東北支部学術講演会、令和2年(2020)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山岨崇之、山内繁、高山努、酒井陽一:「鉄含浸法の改良が炭化反応に及ぼす効果」、第71回日本木材学会大会(東京府中市)、令和3年(2021)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>山岨崇之、山内繁、高山努、酒井陽一:「鉄担持木材炭化反応における冷却速度の影響」、第71回日本木材学会大会(東京府中市)、令和3年(2021)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司、松村周平、梶本武志、小澤史弘、井上芳樹、柴田晃、「ニクロム酸・硫酸混液による木炭およびタケ炭の有機炭素測定」、第18回木質炭化学会講演要旨集、40-41、令和2年9月、茨木市</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>谷口吉光、太田和彦、荒樋豊、渡辺千明、「地域で食のトランジションを起こす:比較の枠組みと秋田県能代市での試み」、第62回環境社会学会大会(オンライン)、令和2年12月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男、平野陽子、山崎渉、宮本康太、渋谷龍也:「薄物スギCLTの接合部性能および面外せん断性能の評価」、第71回日本木材学会大会(東京・オンライン)、2021年3月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adachi K., Kumamoto R., Modification of Wood by Sake cake-immersion method, 30th Annual Meeting of MRS-JAPAN,2020, 2020.12.9-11, Yokohama, JAPAN (online).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田龍、小林夕莉、三浦靖浩:「現地モニタリング結果に基づく木製治山ダムの構造安定性」、令和2年度砂防学会研究発表会、名古屋(新型コロナウイルスにより中止)、285-286、2020.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>羽沢翼、野田龍、熊谷誠喜:「ツキノワグマによる防腐処理木材の損傷被害防止に関する基礎的実験—飼育個体を対象にした場合—」、第19回木材工学研究発表会(オンライン)、28-32、2020.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田龍、羽沢翼、熊谷誠喜:「ツキノワグマによる防腐処理木材の損傷被害防止に関する基礎的実験—野生個体を対象にした場合—」、第19回木材工学研究発表会(オンライン)、33-36、2020.9</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田龍、藤本登留、村野朋哉:「53ヶ月が経過した牡蠣養殖用杭材の設置状況」、第36回木材保存協会年次大会(オンライン)、44-45、2020.10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田龍、羽沢翼、熊谷誠喜:「保存処理材へのツキノワグマによる損傷被害防止に関する研究—慣れに対する検討—」、第70回日本木材学会大会(東京、オンライン)、2-08-05、2021.3</li> </ul>

項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Md Hasnat Rahman, Satoshi Nakaba, Yusuke Yamagishi, Kayo Kudo, Widyanto Dwi Nugroho, Yusuke Nakamura, Shunta Mitano, Ryo Funada 「Induction of cambial reactivation and tension wood formation on the locally heated stem of a ring-porous hardwood <i>Quercus serrata</i>」第71回日本木材学会大会 府中 2021年3月</li> <li>• Naoki Takeuchi, Yuma Tsuchiya, Yasuhiro Hirai, Hidefumi Yamauchi, Koji Adachi, Kenji Umemura3, Junya Yano, Shin-ichi Sakai: "Fossil Carbon Content in Wood-Based Materials Estimated by Elemental Analysis", 3RINCs, 17, March 2021 (On line)</li> <li>• 大澤朋子, 中村昇: 木造軸組構法における軸組複合壁パネルによる施工省力化の可能性, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 22190, 379-380, 2020</li> </ul>
招待、外部依頼講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高田克彦:「森林資源と木材利用 -地球環境、森林資源、林業-、」令和2年度あきた木造建築塾、2020年7月31日秋田市</li> <li>• 高田克彦:「気候変動とバイオエコミー、サーキュラーエコミーの実践について学ぼう -持続可能な未来へむけて-」、2020年8月6日、オンライン</li> <li>• 高田克彦:「森林資源と木材利用」、第1回大館市木材利用推進会議、2020年9月25日、大館市</li> <li>• 高田克彦:「日本森林文化シンポジウム」、パネラー、2020年11月2日、喜多方市</li> <li>• 高田克彦:「脱炭素社会の実現に向けた森林資源の利活用の重要性 -適切な森林管理、SCMの改革、既存産業の強靱化、新規材料/市場の創出-」、令和2年度秋田県立大学・木材高度加工研究所講演会、2021年2月1日、能代市</li> <li>• 高田克彦:「木質系資源の総合利用に向けて -既存産業の強靱化と新規産業の創出-」、令和2年度森林・林業技術交流発表会、2021年2月3日、秋田市</li> <li>• 高田克彦:「サプライチェーンマネジメントについて」、福島県サプライチェーンマネジメント推進フォーラム、2021年2月3日、オンライン</li> <li>• 高田克彦:「木材利用について」、株式会社仙台木材市場、2021年3月2日、仙台市</li> <li>• 高田克彦:「公共建築物への木材利用について -地域材(スギ)の利活用に向けて-」、宮城県森林整備事業協同組合、2021年3月3日、仙台市</li> <li>• 山内繁:「化学者として過ごしてきた木高研での研究生活 -化学的木材利用の未来-」、第28回木の勉強会、令和3年3月23日 能代市木の学校、主催:能代市木の学校</li> <li>• 中村昇:(一社)秋田県建築士事務所協会、開設者・管理建築士のための「建築士事務所の管理研修会」講演、「大規模木造をブームで終わらせないために」、2020年9月20日</li> <li>• 栗本康司:「温暖化対策としての木材利用 -広く使う・長く使う-」、令和2年度山形県林工連携コンソーシアム研修会、山形市 (2020/8/5)</li> <li>• 栗本康司:「温暖化対策としての木材利用 -広く使う・長く使う-」、令和2年度県産木材「やまがたの木」認定事業者技術講習会、山形市 (2020/11/12)</li> </ul>



項 目	概 要 等
	<ul style="list-style-type: none"> <li>栗本康司:「隅に置けない炭のはなし」木材高度加工研究所講演会, 能代市 (2021.2.1)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:「新しい生活様式と災害対応～地域のリーダーとしてすべきこと～」、秋田市旭南地区自主防災組合連合会防災学習会「来る災害に備えて」、2020.06.14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:「新しい生活様式と避難」、秋田市旭南地区自主防災組合連合会防災訓練講話、秋田市、2020.7.11</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:「避難路マップの活用」、秋田市まち歩き健康づくり協議会「健康づくりウォーキング講座」、秋田市、2020.10.10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明:「何から始める? 地域の防災」、令和2年度能代市自治会連合協議会会員研修会・地域づくりセミナー、能代市、2021.2.19</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>渡辺千明: 出前授業、能代市立南中学校1年生、2020.9.14</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>岡崎泰男: あきた木造建築塾、(公財)秋田県木材加工推進機構、2020年8月</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司: 地域産広葉樹の活用, 秋田県漆器工業協同組合研修会, 2020.8.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「桶樽の科学」、秋田杉桶樽協同組合 組合活力向上事業研修会 第1回、秋田県中小企業団体中央会、2020.9.2</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「木を使ってもいいのですか?」、湯沢高校出前講座、2020.9.10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「木材の水熱による変形加工」、第69回高分子討論会、岩手大学 (online)、2020.9.16</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「木を使う」、能代工業高校出前講座、能代木材産業連合会、2020.11.10</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「秋田杉の桶や樽を科学する」、秋田スギ講座ワークショップ、大館市中央公民館、大館北秋田林業成長産業化協議会 2020.11.28</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「木材由来新素材の住宅部材への利用可能性」、未来の住宅を考えるSDGsにかなう新素材活用セミナー講師(オンライン)、宮城県経済商工観光部新産業振興課、2021.3.3</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:「木材の立体成形加工」、第35回木質の利用シンポジウム講師(オンライン)、(公社)日本木材加工技術協会関西支部、2021.3.30</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍:「木材利用による気候変動緩和への貢献 ～この10年を振り返る～」、土木学会研究討論会(オンライン全国大会)、2020.9.7</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍:「秋田県の木製治山ダムについて」、秋田県内治山連絡調整会議、2020.11.5</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍:「土木分野への木材利用について」、あきた木造建築塾、2020.11.18</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍: 令和2年度木材高度加工研究所講演会、「スギ材を用いたクマ被害対策への取り組みについて」、2021.2</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍:「土木構造物への木材利用について」、森林学会・木材学会合同企画シンポジウム(オンライン全国大会)、2021.3.20</li> </ul>

項 目	概 要 等
展示・出展	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:「タンデムリング型破碎機で製造したスギ微粉碎木粉を利用した樹脂量削減素材の開発」、アグリビジネス創出フェア、2020年11月11日-13日、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>高田克彦:日本サーキュラーバイオエコミー推進協会展示会、2020年11月20日-21日、東京</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>足立幸司:可撓性木質材料等の展示, JAPAN SHOP(店舗総合見本市), 東京ビッグサイト, 2021.3.9-12</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>野田 龍:JST新技術説明会 (WEB開催)「ツキノワグマによる 人身被害・農作物被害を抑える」、2020年11月</li> </ul>

## 2. 新聞記事掲載・テレビ放映等

木高研の活動は、地域社会や生活と密接に関係しており、研究・社会貢献活動が新聞・テレビ・雑誌等メディアを通じて度々紹介されている。

「発表タイトル」, メディア名(日付)
H28 2016年度
「秋田美人ルーム」秋田魁新報(2016.4.8)
「広葉樹28種“標本”に 市立図書館で展示」北羽新報(2016.4.10)
「イッピン」大館曲げわっぱ 曲げておいしい杉の器」NHK BSプレミアム(2016.5.3)
「秋田杉の新材開発へ 東京五輪に伴う需要拡大見据え」秋田魁新報(2016.5.30)
「県立大木高研 複合材、屋外で耐久試験」秋田魁新報(2016.6.29)
「運動会で防災学ぼう」秋田魁新報(2016.7.7)
「秋田杉丸太で地盤補強」ABS秋田放送 ニュースevery(2016.7.27)
「秋田杉丸太で軟弱地盤強化」NHK秋田 ニュースこまち(2016.7.27)
「秋田杉丸太で地盤強化 県立大木高研 支持力を実証実験」北羽新報(2016.7.28)
「千葉県「材鑑」が興味引く 木高研製作、貸し出し」北羽新報(2016.8.6)
「秋田の伝統工芸」BSジャパン につぼん真発見(2016.8.7)
「橋梁用CLT床板の可能性探る 土木学会」日刊木材新聞(2016.8.19)
「秋田音頭で健康体操」秋田魁新報(2016.10.7)
「旭南 県内初の防災運動会」秋田魁新報(2016.10.9)
「木高研開発「ハニカム」と合体 水耕栽培で都市緑化」北羽新報(2016.10.13)
「木質パネのツール(クルビス)」BSジャパン ワールドビジネスサテライト(2016.10.31)
「美林再生へ可能性探る 木高研と農林中金指導」北羽新報(2016.11.1)
「能代市・木高研で講演会 県産木材の活用学ぶ」秋田魁新報(2016.11.15)
「木高研応用講座 国産2×4可能性は」北羽新報(2016.12.8)
「木高研が開発アロマボックス 樹皮ボードと合わせ」北羽新報(2016.12.26)
「直交集成材(CLT)に活路」北羽新報(2017.1.4)
「県立大木高研 巨大CLT(直交集成板)搬入」北羽新報(2017.1.18)
「構造用木質建材 歴史や工法学ぶ 木高研所長が解説」秋田魁新報(2017.1.20)
「販路拡大へ手応え モクコレ(東京)へ出展」北羽新報(2017.1.24)
「木質材料の利点は 最新技術に理解深める」北羽新報(2017.1.30)
「橋床板にCLT 耐久性を検証」秋田魁新報(2017.2.18)
「あさイチ」キッチングッズ向上委員会「まな板」NHK(2017.2.22)
「木高研 耐火試験棟整備へ」北羽新報(2017.3.1)
「大槌町産スギ 活用に協力 木高研懇話会」秋田魁新報(2017.3.2)
「CLT使った橋 初建設 秋田県立大 実証試験へ」河北新報(2017.3.16)
「CLT橋の床材に 木高研 検証へ国内初設置」秋田魁新報(2017.3.17)

H29 2017年度
「【社説】木質建材「CLT」 木高研の技術実用化を」秋田魁新報(2017.5.23)
「防災について考える」NHK秋田放送局ラジオ 秋田駅前喫茶こまち(2017.5.26)
「秋田スギの新材開発へ」秋田魁新報(2017.5.30)
「広がる可能性！国内初の CLT の橋」秋田県広報番組 あきたびじょん NEXT(2017.6.1)
「木高研 CLT(直交集成板)の情勢解説 木材基礎講座」北羽新報(2017.6.7)
「地場木材利用拡大へ 木高研 大槌町(岩手)で来月WG」北羽新報(2017.6.27)
「秋田美大イベント 親子連れ、木に親しむ」秋田魁新報(2017.6.29)
「県立大木材高度加工研究所の初代所長 佐々木光さん」秋田魁新報(2017.6.29)
「木工の夏 児童がベンチ作り」岩手日報(2017.7.28)
「新道の駅ふたつ 地元の木材技術集結」北羽新報(2017.10.18)
「今後できること探る 木高研 大槌町(岩手)の復興支援で」北羽新報(2017.11.1)
「木材工業の変遷解説 木高研・林所長が講演」北羽新報(2017.11.14)
「住まいの片付けと防災について」NHK秋田放送局ラジオ 秋田駅前喫茶こまち(2017.11.24)
「豊富な森林資源生かし 木高研林所長 「オール秋田で」強調」北羽新報(2017.12.10)
「木高研 Jバネルの性能知る 11日まで講座」北羽新報(2017.12.17)
「高研が全 3 回の木材応用講座」北羽新報(2017.11.21)
「東北初の耐火試験棟 県立大木高研 専用炉導入 整備進む」北羽新報(2017.12.22)
「所長に林氏を再任 県立大木高研」北羽新報(2017.12.23)
「能代の冬にめぐり まち灯り エコろうそくとし」北羽新報(2018.2.4)
「モクコレ(東京)に出展 秋田杉製品、関心集める」北羽新報(2018.2.6)
「木高研 木材用との可能性探る 教授ら3氏講演」北羽新報(2018.2.9)
「モクコレで秋田材をPR 秋田県」日刊木材新聞(2018.2.10)
「木桶で醸す未来」日本経済新聞(2018.2.11)
「ツタンカーメンの副葬品 日本が支援の新博物館に移送へ」GEM-JC 関連, NHKほか(2018.3)

H30 2018年度
「木高研耐火試験棟竣工」北羽新報(2018.4.2)
「東北初の耐火試験棟 県立大木高研 実物大の部材で実証」北羽新報(2018.4.4)
「木質部材耐火炉3種整備 秋田県立大木高研、東北初」河北新報(2018.4.4)
「建築部分はほぼ完成 秋田杉の耐火柱を使用」日刊木材新聞(2018.4.7)
「円筒LVL 装飾に活用 道の駅おおゆ」北羽新報(2018.4.8)
「能代産技術 移転先探る 宙に浮く「新建材CLT」」北羽新報(2018.4.19)
「床版更新の新たな候補「CLT」」日経コンストラクション(2018.5.14)
「東北初の大型耐火炉 県立大木高研 実大の壁や柱、梁」北羽新報(2018.5.25)
「耐火性、実物大で検証 能代・木高研」秋田魁新報(2018.5.25)
「耐火試験棟が完成 3種類の試験炉備える」日刊木材新聞(2018.5.30)
「県立大生、CLTに触れる 雄和の建設現場を見学」秋田魁新報(2018.7.11)
「道の駅ふたつ、完成 秋田杉をふんだんに使用」日刊木材新聞(2018.9.4)
「木高研の施設増設 耐久性など試験機導入」北羽新報(2018.9.27)
「産学官の連携を強化 能代木産連 木の勉強会を立ち上げ」北羽新報(2018.9.27)
「神代杉を大量確保、製材 鳥海山麓の大小200本」北羽新報(2018.10.23)
「CLT、橋の改修に 軽く運搬・架設が容易」日本経済新聞(2018.11.17)
「オール秋田で団結を」秋田魁新報(2018.12.1)
「2時間耐火」梁検証 木高研 実物大使い初の試験」秋田魁新報(2018.12.14)
「軽い直交集成版「CLT」 床版更新に」橋梁通信(2019.1.1)
「県産材利用拡大へ 研究成果、先進事例学ぶ」北羽新報(2019.1.15)
「埋もれ木の魅力知る ストラップ作り楽しみ 常盤小」北羽新報(2019.1.18)
「スギー一般流通製材使い木高研で強度試験」北羽新報(2019.1.18)
「林業成長産業化 森林管理どう対応 大館でシンポジウム」北麓新聞(2019.1.22)
「能代山本建築士会講習会 木高研の取り組み理解」北羽新報(2019.1.29)
「CLTで研究施設 木高研構造体全てに使用」北羽新報(2019.2.13)
「CLTで資材保管庫 県立大木高研」秋田魁新報(2019.2.14)
「県産材の市場開拓考え 木高研講習会 高付加価値化テーマ」北羽新報(2019.2.16)
「能代市、木高研などが講演会 木材活用の先進事例紹介」秋田魁新報(2019.2.22)
「林業再編オール秋田で」読売新聞(2019.03.24)

R1 2019年度
「技術開発の研究拠点 県立大木高研」北羽新報(2019.4.14)
「成果実用化し還元へ 産学官連携」秋田魁新報(2019.6.1)
「民有林の利活用を 木材基礎講座始まる」北羽新報(2019.6.6)
栗本康司ほか「古代エジプト人、痛恨のミス 日本の科学がツタンカーメンに挑む」GEM-JCプロジェクトでの活動 NHK BS(2019.7.25)
「3300年前に「曲げ木」の技 ツタンカーメン王副葬品」秋田魁新報(2019.10.4)
「桶樽の利活用を探る」北羽新報(2019.10.22)
「小泉大臣とトヨタ社長が軽さに驚き、木材から誕生した「和」のスポーツカー」日経X-TECH(2019.10.25)
「木材利用温暖化防ぐ 県立大・読売講座」読売新聞(2019.11.6)
「広がる「桶樽」再評価の動き 秋田でサミット」林政ニュース(2019.11.6)
「樹木の特徴より詳しく 木高研応用講座」北羽新報(2019.11.21)
「京大や木高研が試作車 ボンネットは 100%木材由来」秋田魁新報(2019.11.21)
「秋田杉のパン提供 微粉末練り込み開発」北羽新報(2019.11.18)
「木工で思い出づくり 統合前に校章入り祈念品」北羽新報(2019.11.27)
「木の新材料で次世代車 ボンネットを開発」北羽新報(2019.11.29)
「「埋もれ木」に理解深め キーホルダー製作楽しむ」北羽新報(2019.12.21)
「森林資源で循環型社会 若手研究者らが講演」北羽新報(2020.2.7)
「秋田杉の玄関ドア開発へ 能代の建具製造業」秋田魁新報(2020.2.15)
「森林資源活用 地球温暖化対策へ」北羽新報(2020.2.16)
「まちづくり在り方とは 市民フォーラム」北羽新報(2020.2.20)
「知をのぞく「やわらかい木」」秋田魁新報(2020.3.1)

R2 2020年度
「木々は豊か 技は多彩～秋田 木製品～」NHK BS イッピン(2020.4.7)
「多様な国産材素材を生かす 木材・林業研究機関」日刊木材新聞(2020.4.8)
「ここが聞きたい「びっくりするもの開発」」秋田魁新報(2020.5.23)
「いま災害が起きたら コロナ感染どう防ぐ」北羽新報(2020.5.26)
「バイオエコノミー社会で業界活性化 大学発ベンチャー企業で地域・企業つなぐ」日刊木材新聞(2020.6.6)
「香辛料などでクマ対策製品を開発」NHK秋田 ニュースこまち(2020.6.16)
「秋田スギの玄関ドアの開発」ABS秋田放送 えび☆ステ(2020.6.19)
「クマ「忌避杭」を開発 野田准教授と横手の三セク」北羽新報(2020.6.27)
「クマ嫌がるトウガラシの臭い 被害低減へ「くい」開発」秋田魁新報(2020.6.27)
「クマよけ杭の実証試験」NHK秋田 ニュースこまちほか報道各社(2020.7.22)
「水害に備える(上)避難計画 地域や個人で」読売新聞(2020.7.4)
「クマよけ杭の開発(記者会見)」ABS秋田放送ほか報道各社(2020.7.26)
「クマ被害軽減用の杉杭開発 嫌がるにおいの絞り込みに成功」日刊木材新聞(2020.7.30)
「クマよけ杭」の開発紹介」NHKラジオ「サトウツチマンの天使のつくり笑い」(2020.9.1)
「木高研の成果企業に 9月県議会一般質問」北羽新報(2020.9.19)
「のしろ白神の道周知 国道7号 東北で初の取り組み」北羽新報(2020.10.6)
「クマの特集の中での取り組み紹介」NHK秋田 ニュースこまち(2020.10)
「川連漆器用木地の酒粕加工」NHK秋田 ニュースこまち(2020.11.6)
「木高研基礎講座開講 全4回「樹種とその利用」」秋田魁新報(2020.11.10)
「クマ避け杭の紹介」日本農業新聞(2020.11.3)
「全国で多発するクマ被害の秋田県での取り組み紹介」NHK おはよう日本(2020.11.22)
「先端技術」でのクマ避け杭の紹介」日経産業新聞(2020.12.1)
「県立大出前講座 支援校生が木工」読売新聞(2020.12.16)
「全国で多発するクマ被害の秋田県での取り組み紹介」NHK World Japan(2021.1.19)
「木高研講演会 3教員が研究紹介」北羽新報(2021.1.24)
「木高研講演会 木質資源の活用例学ぶ」秋田魁新報(2021.2.4)
「木を使い「灯り」制作 県立大木高研の足立准教授」北羽新報(2021.2.10)
「のしろ白神ネットワーク 風景街道の活性化策は」北羽新報(2021.3.8)
「地域の防災力は「避難所の在り方は」」北羽新報(2021.3.11)
「のしろ白神ネットワーク 風景街道で地域活性化を」北羽新報(2021.3.14)

### 3. 大学院生受入数の推移

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
D3	1	3	2	1	1	2	1		
D2	2	1	1	1	1				
D1	1	1	1	1				2※	
M2			2			1			
M1		2			1				2
学部生			1	3	1	2	2	2	1
研究生									
計	4	7	7	6	4	5	3	4	3

※「秋田県立大学大学院生物資源科学研究科課程博士の早期修了制度」による



## 木材の微量塗布接着技術を応用した木質系音響材料の開発

生物資源科学専攻 高橋健史

## 【背景および目的】

弦楽器の響板に用いられているスプルー材などの良質な木材資源は年々減少している。その対応として単板積層材も使用されているが、用いられる接着剤の影響で無垢材料と比べて音響特性が低下する可能性がある。今後は更に良質な木材資源が不足すると考えられ、音響特性に優れた木質材料の製造技術開発が急務である。先の研究<sup>1)</sup>では、特に音響性能と関係が深い振動特性に着目し、微量塗布条件を含めた接着剤の塗布量が積層材の振動特性に与える影響を検討した。その結果、5～10 g/m<sup>2</sup>程度の微量塗布条件であれば、良質な単板から作製した積層材が無垢材料に見劣りしない音響性能を持つ可能性が示された。

積層材の製造過程においては、加熱や圧縮などによる材料物性の変化が伴う。また、その変化には単板含水率が密接に関わるという報告もある<sup>2)</sup>。これらの物性変化は、振動特性など、音響材料用の積層材に求められる物性にも密接に関わる可能性は高い。本研究は、接着剤を微量条件で塗布しつつ熱圧前の単板含水率を制御してから熱圧した単板積層材を作製するといった実験を行い、圧縮操作による積層材の振動特性制御の可能性を検討したものである。

## 【実験方法】

同一の天然秋田スギ材から 300(繊維方向 L)×200(放射方向 R)×0.5(接線方向 T) mm のスライス単板を 5 枚×6 セット用意し、図 1 に記載される手順に従い、280(L)×20(R)・5 層の積層材を木理がほぼ完全に一致するように作製した。

接着剤は合板用フェノール樹脂接着剤((株)オーシカ製・D-117)を使用し、塗布量は約 12 g/m<sup>2</sup>とした。熱圧前に表 1 の手順で単板含水率を調整し、表 2 の手順で熱圧した後、熱圧完了後速やかに全乾処理(105℃、24 時間)を行って、全乾重量を測定した。熱圧時には変位計とロードセルを用いることで積層材原板の厚さと圧力をリアルタイムに測定し、熱圧開始直後の厚さ  $S$ 、熱圧解除直前の厚さ  $R$  から式 1 を用いて圧密割合を算出した。

$$\text{圧密割合(\%)} = (S-R)/S \times 100 \dots (\text{式 1})$$

更に熱圧直前の重量  $W_{\text{pre}}$ 、熱圧直後の重量  $W_{\text{post}}$ 、全乾重量  $W_0$  から式 2 を用いて熱圧前後の含水率変化量  $\Delta MC$  を算出した。

$$\Delta MC(\%) = (W_{\text{pre}} - W_{\text{post}})/W_0 \times 100 \dots (\text{式 2})$$

その後、恒温恒湿室(20℃、60%RH)下で恒量となるまで養生し、気乾重量を測定した後、原板を図 1 のように切り出して試験体を得た。したがって、試験体は各条件(MC5, MC10, MC15, MC20\*, EN40, EN50\*)それぞれで 8 枚ずつである。

\*MC の数字は熱圧前の含水率を示しており、EN の数字は圧密割合を示している。

完成した試験体の寸法と気乾重量から密度  $\rho(\text{g/cm}^3)$  を算出した。最後に、片持ち梁の自由減衰振動試験(図2)を3回行い、レーザー変位計を用いて得られた振動

波形と式3,4から動的曲げヤング率 $E'$ と損失正接 $\tan\delta$ を算出した。

$$E' = 38.33 \times l^4 \times \rho \times f^2 / h^2 \quad [l: \text{スパン(m)}, \rho: \text{密度(kg/m}^3), f: \text{振動数(Hz)}, h: \text{厚さ(m)}] \dots (\text{式3})$$

$$\tan\delta = 1/20 \times \log(X_n/X_{n+19})/\pi \quad [X_n: n \text{回目の振幅(約1.5mm)}] \dots (\text{式4})$$

$\tan\delta$ を求めるときは、振幅依存性の影響を避ける為、どの試験体も振幅が1.5 mmに最も近い値を $X_n$ とし、スパン $l$ 値を試験体の厚さに応じて調整した。

## 【結果および考察】

### 1. 熱圧時における各積層材原板の変形挙動

図3に熱圧時におけるMC5,10,15,20原板の変形挙動を示す。熱圧前の含水率が大きい原板ほど仕上がり厚さが薄くなっている。また、MC15,20に関しては熱圧開始後30秒程度で急激に圧密された後も少しずつ圧密が継続されている。

一方、EN40,50の原板における変形挙動を示した図4を見ると、熱圧開始20秒前後で急激に圧密された後は少しずつ反発するなど、MC15とEN40、MC20とEN50は仕上がり厚さがほぼ同じであるが、変形挙動は異なることがわかった。

### 2. 熱圧時の単板含水率・圧密割合が比動的曲げヤング率 $E'/\rho$ に与える影響

図5に $\Delta MC$ がMC5,10,15,20の $E'/\rho$ に与える影響を示す。 $E'/\rho$ は $E'$ を比重 $\rho$ で除した値であり、振動エネルギーが音エネルギーに変換される効率（音響変換効率）を扱う指標として用いられ、値が大きいほど材料内の振動の伝播速度が速いと言われている<sup>3)</sup>。MC20は他の試験体に比べて $E'/\rho$ が大きいなど、 $\Delta MC$ の制御により音響変換効率をコントロールできる可能性がある。

図6には圧密割合が $E'/\rho$ に与える影響をMC15,20とEN40,50で比較して示す。MC15,20では圧密割合と $E'/\rho$ には正の相関が見られたが、EN40,50では圧密割合と $E'/\rho$ には負の相関が見られた。ENの作製時には、熱圧時の圧縮圧力を大きくしたため、試験体にかかる荷重がMC作製時に比べ大きくなり何らかの損傷が生じたことが、EN50の $E'/\rho$ がMC20に比べ小さい原因であると考えられる。

### 3. 熱圧時の単板含水率・圧密割合が $\tan\delta$ に与える影響

図7に $\Delta MC$ がMC5,10,15,20の $\tan\delta$ に与える影響を示す。 $\tan\delta$ は材料が起振された後の減衰のしやすさを示す指標であり、内部損失や損失正接とも呼ばれている。 $\tan\delta$ が大きい材料ほど振動が減衰しやすく、 $\tan\delta$ が小さい材料ほど振動が減衰しにくいことを示す。 $\Delta MC$ と $\tan\delta$ には負の相関が見られた。

図8に圧密割合が $\tan\delta$ に与える影響をMC15,20とEN40,50で比較して示す。MC15,20では圧密割合と $\tan\delta$ には負の相関が見られたが、EN40,50では圧密割合と $\tan\delta$ には正の相関が見られた。

図7と図8に無垢材の $\tan\delta$ 値(0.012)の目安となる直線をひくと、MC20は無垢材に近い $\tan\delta$ を持つことがわかった。無垢材を単板化することで $\tan\delta$ が大きくなることを明らかにしているが、小さい圧力で材料に過度な荷重をかけることなく圧密したことで、単板作製時に生じた欠陥が補修された可能性がある。 $\tan\delta$ の小さい材料はピアノ響板用材など音を響かせる材料に適していると言われて<sup>4)</sup>るので、MC20のような材料は無垢材と同様に上記のような材料として適切な特性を持っている。

本研究で得られた単板積層材を作製する技術の知見は、材料が持つ内部損失や音

響変換効率を制御可能であることを示しており、この技術が希少な無垢材料の代替案として木質材料を積極的に選択できる発端の1つになると思われる。

【謝辞】

接着剤の提供を頂いた（株）オーシカに深甚なる謝意を示す。

【参考文献】

- 1) 高橋健史、山内秀文、足立幸司、林知之、飯田隆一、木材加工技術協会要旨集(2017)
- 2) Hidefumi YAMAUCHI, Shuichi KAWAI, and Hikaru SASAKI  
Reprinted for Wood Research No.82, p.40-42 (1995)
- 3) 矢野浩之、椋代純輔, 木材学会誌 vol.35, No.10, p.882-885 (1989)
- 4) 則本京, 木材学会誌 vol.28, No.7, p.407-413 (1982)

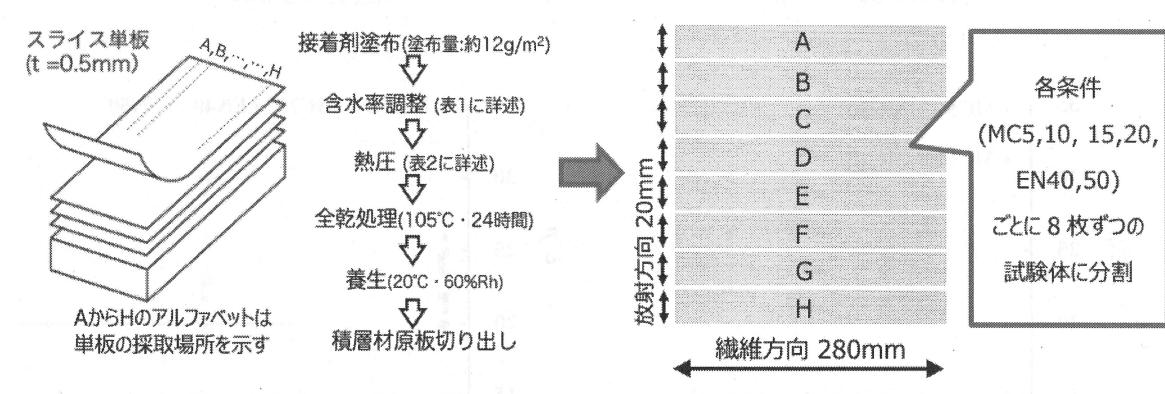


図1. 試験体作製概要

表1. 含水率調整条件

サンプル名	手順1	手順2	熱圧直前の 単板含水率 (%)
MC5		減圧乾燥 (40°C, 1kPa, 24時間)	5.54
MC10		減圧乾燥 (40°C, 1kPa, 2時間)	9.31
MC15	常温 予備乾燥 (20°C, 40%Rh)	湿潤処理 (20°C, 70-80%Rh)	15.0
MC20		湿潤処理 (20°C, 90%Rh)	19.2
EN40		減圧乾燥 (40°C, 1kPa, 24時間)	7.43
EN50		減圧乾燥 (40°C, 1kPa, 24時間)	6.76

表2. 熱圧条件

	ディスタンス バー (mm)	一定面圧 (MPa)	圧縮温度 (°C)	圧縮時間 (分)
MC5	不使用	0.9	140	5
MC10				
MC15				
MC20				
EN40	1.7	3.3		
EN50	1.5			

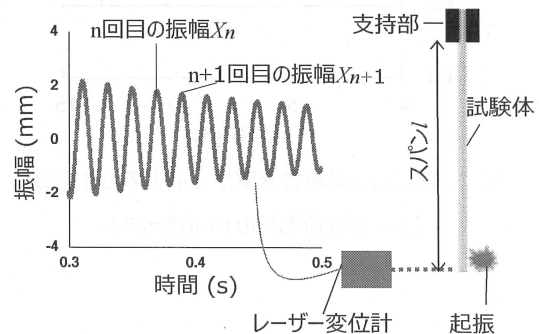


図2. 片持ち梁の自由減衰振動試験の概略図

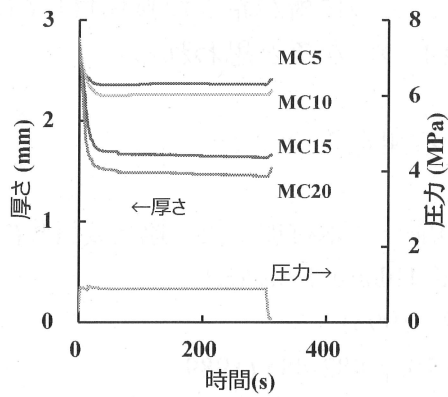


図3. 熱圧時における各積層材原板の変形挙動  
(低圧力・高含水率)

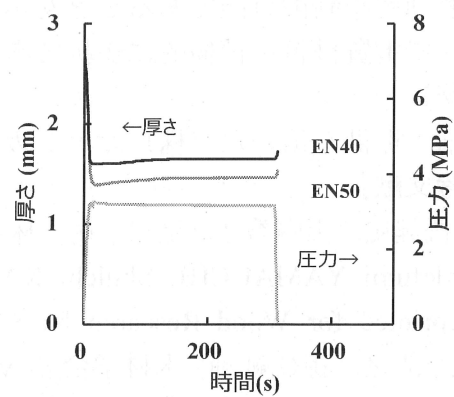


図4. 熱圧時における各積層材原板の変形挙動  
(高圧力・低含水率)

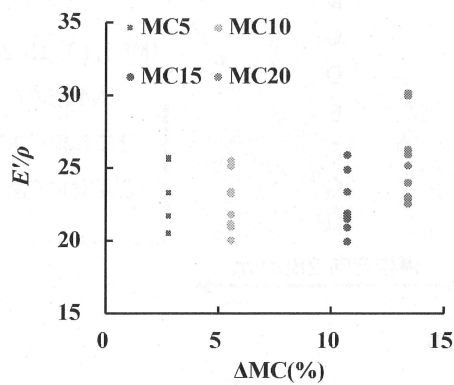


図5. 熱圧時の単板含水率が  $E'/\rho$  に与える影響

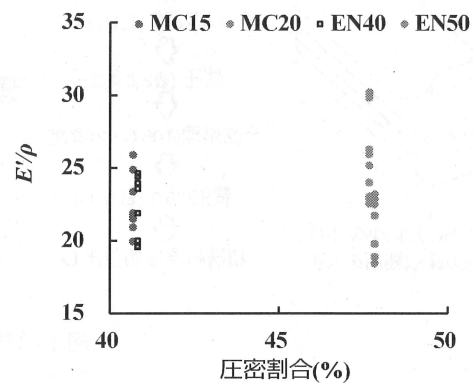


図6. 熱圧時の圧密割合が  $E'/\rho$  に与える影響

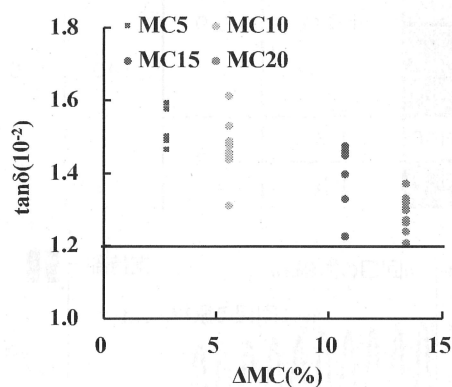


図7. 熱圧時の単板含水率が  $\tan\delta$  に及ぼす影響  
(黒直線は無垢材の  $\tan\delta$  を示す)

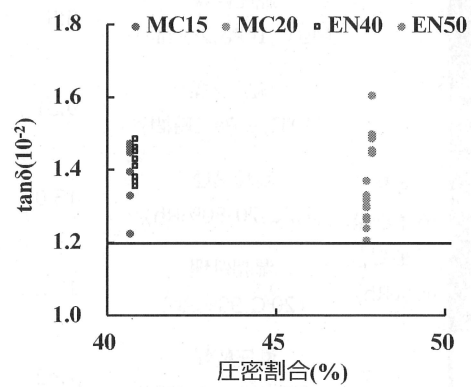


図8. 熱圧時の圧密割合が  $\tan\delta$  に及ぼす影響  
(黒直線は無垢材の  $\tan\delta$  を示す)

### 歩行振動の感覚評価を基にした木造大スパン床に関する構造設計の可能性

生物資源科学専攻 杉本 健一

#### 【研究の背景と目的】

我が国の木材需要の約4割が建築用材である。建築物の木造率は住宅分野で高く、新設住宅着工戸数の約半分が木造である。しかしながら、非住宅分野での木造率は低く、住宅以外の中・大規模建築物を木造化することにより木材の需要を増やすことが求められている。まずは公共建築の木造化を推進するために「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（平成22年法律第36号）が制定され、国土交通省大臣官房官庁営繕部から『木造計画・設計規準』が刊行されたが、まだ設計に十分なデータが蓄積されているとは言い難い。

中・大規模木造が住宅と異なるのは、家族単位でなく不特定多数の人が使用すると思われるので、振動に対して住宅よりは厳しい設計値になるものと考えられる。また、中・大規模木造の学校や事務所などでは用途上、上階に大空間の室を設ける場合があるが、大スパン床では住宅規模の床とは振動性状が異なるものと予想され、住宅規模では問題にならなかった振動が大スパン床では問題になる可能性もある。現状では、大スパン床の振動障害を抑えるために具体的にどのような設計を行ったらよいか、参考となる資料が少ない。日本建築学会が編集している『建築物の居住性能評価指針』が唯一の拠り所であるが、構造設計者としては、不慣れな振動の設計目標を用いるよりも、なじみのある床のたわみ制限や固有振動数などを設計の拠り所とできれば設計が容易である。

本論文では、日常の動作として欠かせない歩行振動を取り上げた。まず、歩行振動で生じた床の応答加速度と知覚確率、アンケート調査との関係、鉛直方向の周波数重み付け加速度レベルとアンケート調査との関係を調べ、次に、床の応答加速度を介して、知覚確率、アンケート結果、人間の感覚補正を行った重み付き加速度レベル（JIS C 15103 に示される鉛直特性で重みづけした加速度レベル）と床のたわみ、固有振動数とを結びつけた。さらに、歩行振動の感覚評価に基づく設計目標を、構造設計の設計目標に落とし込むことを試みて、木造大スパン床の構造設計の可能性について考察することを目的とした。

#### 【実験方法】

表1に掲げる、木造校舎の教室床梁および木造事務室の床梁の梁上に人が載ったときの階下の天井のたわみを測定し、建物に組み込まれた状態における梁の曲げ剛性を算出した。これらの床にインパクトボールを落下させたときの振動の実測を行い、固有振動数、減衰比を算定した。

人の歩行によって建築物の床に生ずる鉛直振動を評価するために、次のような解析を行った。1) 加速度計ごとに測定した片道の歩行に対する応答加速度について、時定数10msで1/3オクターブバンド分析を行い、各バンドの最大値を求め、2) 3往復の場合は往復あわせて計6回の最大値の平均値を求め、3) 最大値の平均値を1/3オクターブバンド中心周波数に対してプロットした。図1～図3に測定した2階床の伏図と歩行位置、アンケート回答者の位置の例を示した。

建物 A～F の床の所定の位置で歩行したときの応答加速度の 1/3 オクターブバンド分析を行い、1/3 オクターブバンド中心周波数と、片道の歩行ごとの加速度の最大値を平均した値との関係の例を図 4 に示した。図 4 には V-10～V-90 と描き入れてあるが、これらは知覚確率を表している。例えば V-90 とは、評価する点にいる人の 90% が知覚することを表している。

次に、図 4 に示された各プロットに対して知覚確率を求め、さらに、いわゆる接線法によって、それらのうちの最大値を算出した。これらの知覚確率が人の歩行によって建築物の床に生ずる鉛直振動の評価値になる。

アンケート結果を集計した例を図 5 に示す。アンケート調査は、7～10 名の男性が、歩行者の歩行による振動をどう受け止めたかを、2 種類の尺度で評価した。一つは、1) 感じない、2) 全く気にならない、3) それほど気にならない、4) 多少気になる、5) だいぶ気になる、6) 非常に気になる、の 6 段階であり、本報では「気になり尺度」と呼ぶ。もう一つは、1) 感じない、2) 我慢できる、3) どちらかといえば我慢できる、4) どちらともいえない、5) どちらかといえば我慢できない、6) 我慢できない、の 6 段階であり、「我慢尺度」と呼ぶ。アンケートの分析では、知覚確率との対応をみるため「気になり尺度」および「我慢尺度」における 1) 感じない、以外の割合を、また歩行による振動を許容できる割合として「気になり尺度」および「我慢尺度」における 1)+2)+3) の割合を求めて、これらを考察の対象とした。

#### 【結果および考察】

表 2 に示すように、設計図書から拾った梁のヤング係数  $E$  および断面寸法から求めた  $I$  より  $EI$  を求めて計算した床の初期たわみはスパンの  $1/465 \sim 1/1102$ 、クリープを考慮した床のたわみは基準法でスパンの  $1/376 \sim 1/798$ 、木質構造設計規準でスパンの  $1/311 \sim 1/660$  で、いずれもたわみ制限値を下回っていた。表 3 に示すように、床の 1 次固有振動数の実測値は  $9.5 \sim 12.5\text{Hz}$  であった。荷重を固定荷重とし、単純支持を境界条件として計算した梁の固有振動数は床の実測値よりも  $10 \sim 30\%$  小さかったが、比較的精度よく推定できることがわかった。減衰比は  $3.1 \sim 6.5\%$  で、既往の研究と同じような値となっていた。

解析対象とした加速度計ごとに、上述した解析手順、いわゆる接線法にしたがい知覚確率の最大値  $Pp_{maxi}$  を求め、 $Pp_{maxi}$  に対応する応答加速度  $Ar_i$  を求めた。さらに加速度計ごとの  $Pp_{maxi}$  の平均値  $Pp_{av}$ 、および加速度計ごとの  $Ar_i$  の平均値  $Ar_{av}$  を算出した。図 6 に  $Ar_{av}$  と  $Pp_{av}$  との関係について▲で示し、 $Ar_{av}$  と「1) 感じない」と答えた人以外の割合、換言すれば「感じる」と考えられる人の割合との関係について●で示した。これより、同じ加速度に対し、知覚確率よりもアンケート調査による「感じる」と応えた人の割合の方が多いたことが分かった。また、図 7 より応答加速度が  $3 \sim 4\text{cm/s}^2$  を境として「感じない」と答えた人以外の割合は  $100\%$  に達していることがわかる。これより、今回のアンケート調査の結果からは、歩行振動に対する床の設計目標（仮）として、応答加速度の値  $3 \sim 4\text{cm/s}^2$  を目安とした。ただし、床の 1 次固有振動数の範囲を  $9.5 \sim 12.5\text{Hz}$  とする。

人間の感覚には周波数依存性が存在するので、以降は、JIS C 15103 に示される鉛直特性で重みづけした加速度レベル（鉛直方向の周波数重み付け加速度レベル、と称す）を用いて考察を行う。本報では片道の歩行について、加速度計ごとに時定数 10ms で 1/3 オクターブバンド分析を行い、1/3 オクターブバンド中心周波数ごとの補正值を加味し、その最大値を  $VL_{max}$  とした。 $VL_{max}$  は 1/3 オクターブバンド中心周波数が 10Hz もしくは 12.5Hz で生じていた。すべての片道歩行の  $VL_{max}$  の平均値を  $VL_{av}$  とする。まず、 $VL_{av}$  と「気になり尺度」および「我慢尺度」の 1)+2)+3)の割合と略) の関係について、図 7 に示した。

応答加速度が同じ場合、「我慢尺度」の 1)+2)+3)の割合は、「気になり尺度」の 1)+2)+3)の割合よりも大きく、「我慢尺度」の方が振動を許容する人の割合が多いことがわかる。また、 $VL_{av}$  が 65dB を下回ると、「気になり尺度」および「我慢尺度」の 1)+2)+3)の割合が、65%以上となることがわかる。

これまでアンケート調査の集計結果と床の応答加速度の関係を見るために、解析する加速度としては、歩行時の動線から少し離れた加速度の値を取り上げてきた。しかし、床の応答加速度としては、歩行時の動線上に近い加速度の方が大きく、その値から算出した  $VL_{ind}$  を床の居住性能の評価の指標とした。先述した木造大スパン床の設計目標（仮）である  $VL_{av}$  が 65dB の場合、床の指標  $VL_{ind}$  は約 70dB となり、図 7 より「気になり尺度」の 1)+2)+3)の割合は 40%を下回ることになる。これより、本論文での木造大スパン床の設計目標（仮）を、床の 1 次固有振動数 9.5~12.5Hz の範囲で床の  $VL_{ind}$  の最大値として 65dB とする。

建物の梁または平行弦トラスの剛性の実測値から、変形増大係数あるいはクリープ変形係数を考慮してたわみを算出し、そのたわみに対するスパンの比と  $VL_{ind}$  の関係を図 8 に示した。ただし、同図には E および F 事務所の値については OA フロアやシンダーコンクリート打設が影響していると考えられるのでプロットしていない。図 9 にたわみに対するスパンの比と固有振動数との関係を示す。これよりスパンに対するたわみの比を、建築基準法の変形増大係数 2.0 を用いた場合で約 1/500、木質構造設計規準のクリープ変形係数 2.42 を用いた場合で約 1/600 とすると、固有振動数が 12Hz となることがわかった。

#### 【まとめ】

人間が生活するうえで必要不可欠な動作である歩行を加振源とし、床の応答加速度と知覚確率、鉛直方向の周波数重み付け加速度レベルとアンケート調査結果および床のたわみ、固有振動数との関係を調べた。本研究では、歩行による振動を許容できる床として、周波数重み付け加速度レベルの設計目標（仮）を 65dB とした。それを達成するためには、スパンに対するたわみの比を、建築基準法の変形増大係数 2.0 を用いた場合で約 1/500、木質構造設計規準のクリープ変形係数 2.42 を用いた場合で約 1/600 とすればよい。ただし、床の 1 次固有振動数 9.5~12.5Hz の範囲とする。以上のように、本研究により歩行振動に対する大スパン床の設計目標を提案できる可能性が示された。

表1 建物の概要

建物	種類	構法	スパン (mm)	梁・トラス	断面または高さ	竣工年
A	小学校 教室	軸組構法	7280	ベイマツ梁	150mm×500mm	2006
B			7280		150mm×420mm	1995
C			7272		135mm×510mm	1995
D			8181	スギ合わせ梁	105mm×520mm	2010
E	事務所	枠組壁工 法	9188	平行弦トラス、	800mm	2005
F			7288	SPF	600mm	1990

表2 建築基準法により算出したたわみと木質構造設計規準より算出したたわみ

建物	ヤング 係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	曲げ 剛性 (kN・mm <sup>2</sup> )	固定 荷重 (N/m <sup>2</sup> )	初期 たわみ ( $\delta_0$ ) (mm)	$L/\delta_0$	クリープを考慮 したたわみ ( $\delta_1$ ) (mm)	$L/\delta_1$	クリープを考慮 したたわみ ( $\delta_2$ ) (mm)	$L/\delta_2$
A	12	$1.88 \times 10^{13}$	704	9.94	732	12.80	569	15.49	470
B	9	$0.93 \times 10^{13}$	517	15.66	465	19.35	376	23.41	311
C	9	$1.49 \times 10^{13}$	563	9.84	739	12.29	591	14.88	489
D	7.5	$1.85 \times 10^{13}$	620	15.63	523	19.76	414	23.91	342
E	—	$1.59 \times 10^{13}$	1430	8.26	1102	11.40	798	13.79	660
F	—	$8.53 \times 10^{12}$	1670	6.77	1076	9.63	756	11.66	625

注:  $\delta_1$ : 建築基準法により求めたクリープを考慮したたわみ(変形増大係数2)、 $\delta_2$ : 木質構造設計規準により求めたクリープを考慮したたわみ(クリープ変形係数2.42)、たわみを求めるときのEIには設計値を使用

建物		A小 学校	B小 学校	C小 学校	D小 学校	E事 務所	F事 務所
固有 振動数	実験値 ( $f_{exp}$ )(Hz)	12.4	9.48	12.1	12.5	10.1	11.9
	計算値 (単純支持) ( $f_{dgn}$ )(Hz)	11.2	8.7	10.7	9.4	9.3	9.8
	$f_{exp}/f_{dgn}$	1.10	1.10	1.13	1.32	1.09	1.21
	減衰比(%)	3.76	3.14	5.46	4.37	4.59	6.45

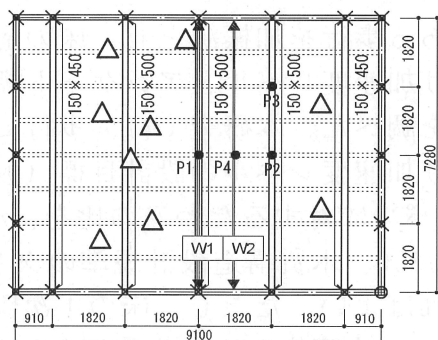


図1 歩行および加速度計等の位置(A小学校)

W1,W2:歩行の位置、△:アンケート回答者の位置  
P1~P4:加速度計の位置

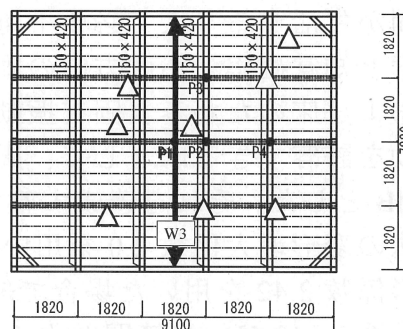


図2 歩行および加速度計等の位置(B小学校)

W3:歩行の位置、△:アンケート回答者の位置  
P1~P4:加速度計の位置



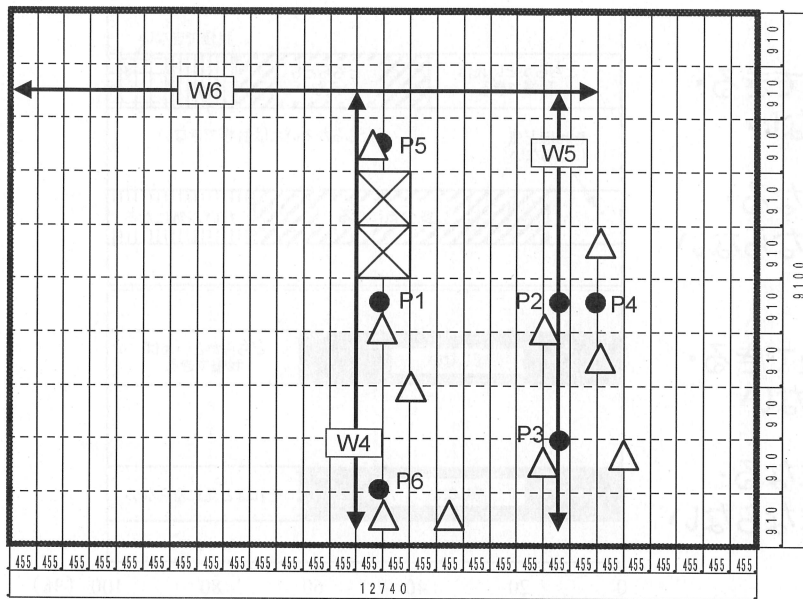


図3 歩行および加速度計等の位置(E事務所)  
 W4,W5,W6:歩行の位置、△:アンケート回答者の位置  
 P1~P4:加速度計の位置

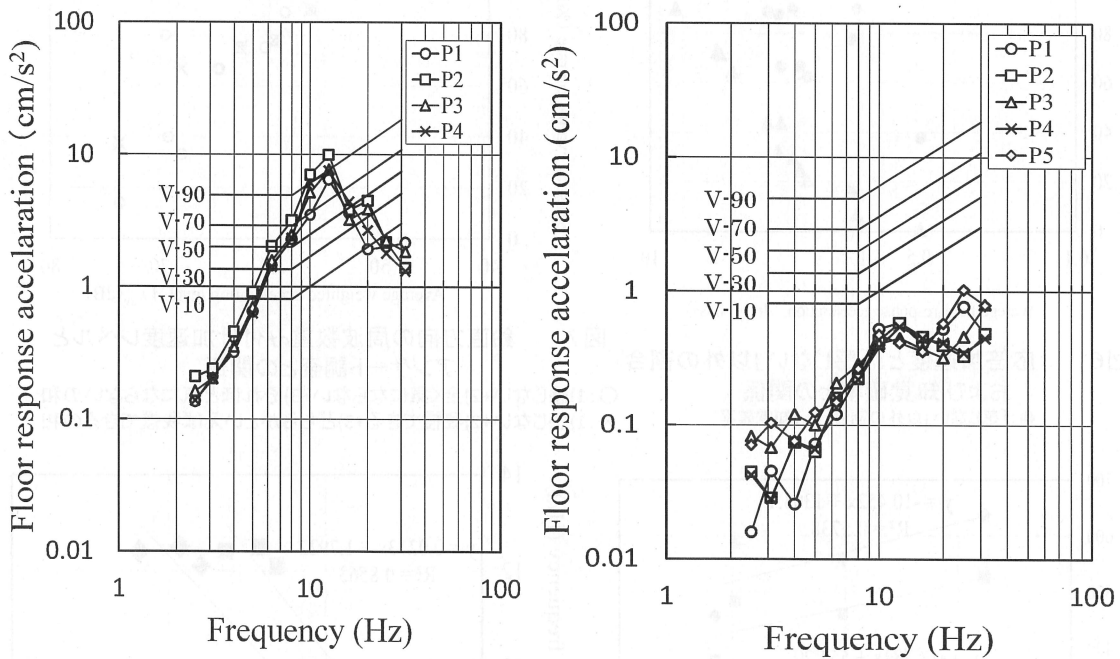


図4 中心周波数ごとの応答加速度と知覚確率の例  
 (左:B小学校のW3歩行、右:E事務所のW6歩行)

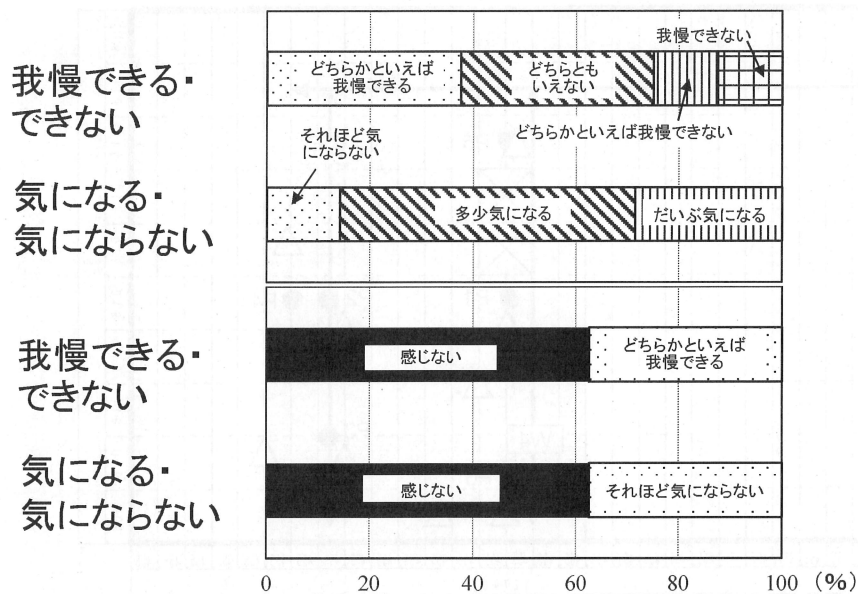


図5 アンケート調査結果の例  
(上段: B小学校、下段: F事務所)

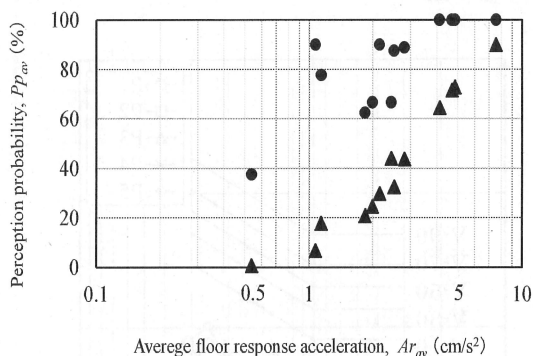


図6 応答加速度と、「感じない」以外の割合および知覚確率との関係  
●: 「感じない」以外の割合、▲: 知覚確率

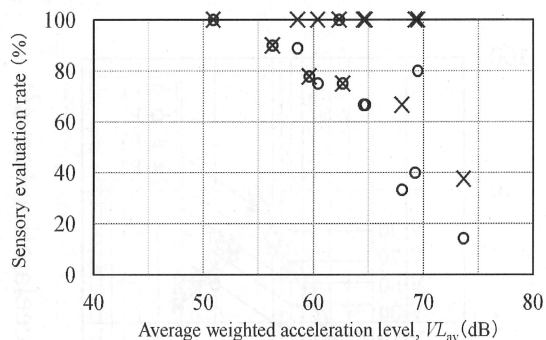


図7 鉛直方向の周波数重み付け加速度レベルとアンケート調査との関係  
○: 1) 感じない+2) 全く気にならない+3) それほど気にならないの和  
×: 1) 感じない+2) 我慢できる+3) どちらかといえば我慢できるの和

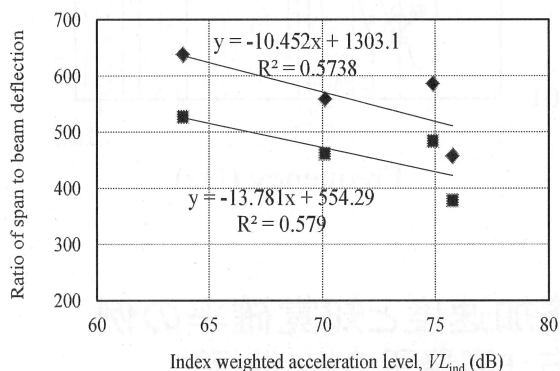


図8 重み付け加速度レベルの最大値  $V_{L,ind}$  とたわみに対するスパンの比との関係  
■: 建築基準法、◆: 木質構造設計規準

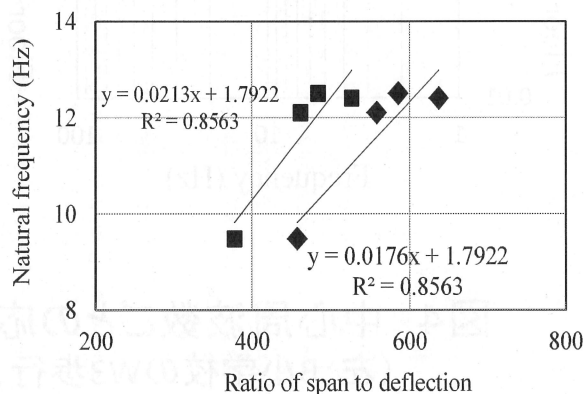


図9 スパンに対するたわみの比と固有振動数との関係  
■: 建築基準法、◆: 木質構造設計規準

## 希少な天然秋田スギ“アオヤジロ”の特性解明に関する研究

生物資源科学専攻 佐藤 博文

### I. 研究の背景と目的

秋田県において、スギは県土の1/3を占める植林面積を有するほど産業振興上重要な樹種である。特に天然秋田スギは、無節で美しい木目、狂いが少ないうえ弾力性に富み加工し易い等の特性を有し、天井板や化粧材、構造材のほか、曲げわっぱや桶樽など伝統的工芸品の材料として古くから利用されてきた。しかし、近年、資源枯渇への懸念から天然秋田スギの伐採が制限されたため、代替材の確保が大きな課題となっている。一方、秋田県では、林業施策の一環としてこうした現場のニーズに応える県オリジナル品種の開発促進等を軸に新たなスギ需要の創出と拡大に向けた取り組みを進めており、希少なスギ資源である“アオヤジロ”の活用は有力な方策の1つとなり得るものと思われる。

アオヤジロは天然秋田スギの突然変異種の1つと考えられ、夏葉が黄色を呈するという外観上の特徴を持つ。また、その材は古来より酒造容器として珍重されたといわれており、その高い希少性と有用性から付加価値の高い素材生産が期待できる。このため、現在、伐採が制限されている大径の天然秋田スギの代替材としての利用はもとより、新たな需要を生み出す訴求力の高い育種素材となる可能性がある。しかしながら、これまでにアオヤジロを対象とした学術的な調査、研究は一切行われておらず、その材料特性や繁殖特性等に関しては不明な点が多い。このような背景から、本研究では秋田県内に現存するアオヤジロの資源状況を正確に把握するとともに、その外部形態、葉色変化、材質、心材成分、繁殖等に関する諸特性や変異を明らかにすることで、アオヤジロに相応しい用途を考察するとともに、効率的な種苗生産システムについて提案することを目的とした。

### II. 材料と方法

1) 外部形態的特性の調査 既往の知見をもとに、本研究に用いるアオヤジをつぎのように定義した。すなわち、①樹葉の一部または全体が黄色を呈すること、②黄葉の出現部位に不自然さを認めず、緑葉との境界が不明瞭であること、③所有者からの申告あるいは過去にアオヤジロであることが記された資料が残っていることの3条件のうち、少なくとも①、②の両条件を満たす個体とした。現地選抜したアオヤジロ27個体とオウゴンスギ5個体等を主な対象とし、針葉からDNAを抽出、4種のSSRマーカーを用いて遺伝子型を決定した。各個体の樹高、胸高直径を測定し、所有者から推定樹齢の聞き取りを行うとともに、地況および樹形、樹皮、針葉型などに関わる外部形態的特性の調査を実施した。

また、平成25年6、7、8、9、11月および翌26年1、4月の各初旬に、任意のアオヤジロ4個体、一般的なスギ（秋田県産精英樹；以下、精英樹）3個体、オウゴンスギ1個体の当年葉、前年葉を採取し、高速液体クロマトグラフィー（日立製作所製；以下、HPLC）により葉部色素含量の季節変化を調べ、針葉黄化の顕著な時期を特定した。

2) 材質特性の調査 任意のアオヤジロ15個体、精英樹25個体および雪害抵抗性品種を含む同抵抗性候補個体（以下、耐雪性）25個体を対象として、FAKOPP（ハンガリー一國アルナス社製）を用いて立木樹幹の地上高約0.7m点～1.7m点の1m間で樹軸方向に伝わる応力波伝播速度（以下、 $V_p$ ）を測定し、3者の木材の強度的性質について比較を行った。

また、別途任意に選出したアオヤジロ11個体と精英樹6個体について、長さ35cm、内

径 5 mm の成長錐を用いて 2013 年 11 月～12 月上旬に樹幹の胸高部（地上高約 1.2m の部位）よりコアを採取した。採取した各個体の心材部コアについては、含水率、粗灰分、揮発性成分の定量に供するとともにガスクロマトグラフィー（日立製作所製、以下 GC）により心材最外部の揮発性成分組成を調べ、両者の比較を行った。

3) 繁殖特性の調査 平成 23 年～25 年にかけて、5 月下旬から 6 月上旬にアオヤジロ 25 個体、オウゴンズギ、フィリスギおよび精英樹各 4 個体ずつ現地にて穂木を順次採取し、約 1 週間水挿しを行った。その後、10～15 cm 長の挿し穂を 1 個体各 210 本（精英樹は 60 本）を原則として挿し木試験に供した。挿し床には、縦 490 mm×横 340 mm×深さ 100 mm、底穴 2 mm 角の育苗箱に鹿沼土を充填したものをを用いた。挿し付けした育苗箱を温度 20～35℃に制御されたガラス温室内に置き、必要に応じてかん水を行った。11 月上旬に発根調査を行った。平成 23 年に球果着果がみられたアオヤジロ 4 個体、オウゴンズギ 3 個体、フィリスギ 2 個体および精英樹混合育種種子等について種子の品質検査を実施し、アオヤジロ種子の性能を調査した。また、平成 25 年および同 28 年に雄花着生が認められたアオヤジロ数個体（25 年は 2 個体、28 年度は 3 個体）から花粉を採取し、精英樹北秋田 1 号および雄勝 13 号の 2 個体を母方として人工交配試験を実施した。さらに、平成 23 年 7 月中旬にアオヤジロ 3 個体について、定植後 3 年を経過した苗木の枝にジベレリン 50 ないし 100 ppm 水溶液約 100 ml の葉面散布を 1 回行い、花芽分化促進に関する調査を実施した。

### Ⅲ. 結果と考察

1) 外部形態的特性の調査 秋田県内におけるアオヤジロの分布は、大仙市 15 個体、北秋田市 7 個体、秋田市、五城目町、藤里町、由利本荘市、横手市にそれぞれ 1 個体ずつ計 27 個体の存在が確認された。SSR マーカーによる個体識別の結果、アオヤジロとオウゴンズギではフラグメントパターンは異なり、判別可能であることを確認した。アオヤジロの変異については、大仙市の一部の系統間で同一のフラグメントパターンが確認されたものの、その他の個体はいずれも遺伝的に由来が異なることが示唆され、21 タイプの遺伝子型の存在を確認した（図-1、表-1）。これらの外部形態については表-2 に示す変異がみられた。

当年葉、前年葉に含まれる主要な色素について季節別に HPLC 分析した結果、総クロロフィル含量の低下は当年葉に限られ、その時期はオウゴンズギが 6、7 月であるのに対し、アオヤジロは 9 月頃と両者で異なっていた（図-2）。また、アオヤジロの針葉黄化が顕著な時期は 9 月頃で、総クロロフィル量の減少に伴うものであることを明らかにした。

2) 材質特性の調査 FAKOPP にて測定した  $V_p$  の平均値は、アオヤジロ区 3487 m/s、精英樹区 3231 m/s および耐雪性区 3618 m/s で（図-3）、アオヤジロ区と耐雪性区に有意な差はみられなかった。しかし、これらと精英樹の間にはいずれも有意な差が認められたことから（Tukey HSD 多重比較、 $P < 0.01$ ）、アオヤジロには耐雪性が期待できることが示唆された。また、各アオヤジロの  $V_p$  と胸高直径、推定樹齢との間の相関を調べた結果、胸高直径が大きいものは  $V_p$  が低下する傾向がみられたものの、推定樹齢との間には相関がみられなかった（図-4）。このことから、 $V_p$  に認められた変異はそれぞれの個体が持つ特性であることが示唆され、幅広い用途に応じた材選択が可能であることが明らかとなった。

一方、心材の含水率、粗灰分、揮発性成分含量とその組成については、アオヤジロ区と精英樹区に有意な差は認められなかったが、揮発性成分の組成については cubebol、4-epicubebol、 $\delta$ -cadinene など一部のセスキテルペン含量がアオヤジロにおいて多い傾向に

あることを認めた(図-5, 表-3)。これらの成分は、酒を腐敗させる特定の乳酸菌の ppm レベルでの増殖阻害に関与する可能性が高く、アオヤジロが酒造容器として用いられてきたといわれる来歴を考え合わせると、当該成分が良材選択の指標となりうる結論づけた。

3) 繁殖特性の調査 挿し木試験の結果を図-6 に示す。発根率の平均値はアオヤジロ 23.8%、オウゴンズギ 58.8%、フィリスギ 53.3%および精英樹 40.4%と、アオヤジロが最も低かった。しかしながら、アオヤジロの発根率は最低 1.0%~最大 73.8%と個体間で大きく異なっていた。アオヤジロ種子の品質は表-4 のとおりで、正常な実生繁殖能力を持つことを確認した。また、オウゴンズギ、フィリスギや他の黄葉を持つスギの種子では、1000 粒重、1000 粒容積がアオヤジロや精英樹のそれと比較してやや大きめであった。この形質が園芸種の特徴となるものかどうかについては、さらに複数年にわたる調査を必要とする。

アオヤジロを父方、精英樹を母方とする 2 度の人工交配試験においては、アオヤジロ花粉の生殖能力が正常であることを確認した。また、一部のアオヤジロと精英樹 雄勝 13 号との交配実生にのみ黄葉を持つものの出現を認め、針葉黄化の形質が遺伝することを明らかにした(図-7, 8 および 9)。これにより、雄勝 13 号がアオヤジロの針葉黄化に関わる遺伝子の検出に有用なプローブとなりうる可能性が示唆された。図-7 に示す交配 F<sub>1</sub> における黄葉苗の出現割合から、針葉黄化の形質が父性遺伝による可能性が示唆された。

また、花芽分化促進試験においては、ジベレリン 50, 100 ppm 水溶液散布により 3 年生挿し木苗でも雌雄両花がともに着生することを確認し、アオヤジロの計画的な種子生産が可能であることを明らかにした。

#### IV. 総合考察

現況調査の結果をもとにアオヤジロ 1 本あたりの材積成長性を見積もったところ、図-10 に示すカーブが得られた。なお、図上には参考として秋田県全域を対象とするモニタリングの結果から作成した最新の収穫表をもとに算出した 1 本あたりの地位級別平均材積成長曲線と、近年報告された天然および造林スギの成長解析結果を併せて記載した。図-10 において、アオヤジロの 100 年生までの材積成長は地位 1 等から 2 等の間を推移しており、良好な材積成長が期待できることが明らかとなった。この結果から、アオヤジロについては通常伐期の 2 倍の 150 年以上を目安とする超長伐期施業をもとに大径木育成を図ることで、幅広い用途に応じた素材生産が可能になるものと推察された。

本研究で得られた知見をもとに、効率的な利用技術として図-11 に示す種苗生産システムを提案する。このシステムは、アオヤジロの遺伝情報をベースとする徹底した系統管理と、アオヤジロを父方、精英樹雄勝 13 号を母方とした交配系を軸とする。これらの人工交配 F<sub>1</sub> において、黄葉のものは種子で、緑葉のものは花粉親の個体を挿し木で苗木生産する。そして、黄葉を呈する F<sub>1</sub> において成長性に優れた個体は造林用に、矮性の個体は園芸用として育種改良を進めながら種苗生産を行うことで様々なニーズに対応できる。近年、木材生産用の造林種苗については、花粉症対策に寄与する花粉の少ない苗木の需要が高まっている。雄勝 13 号は成長性に優れるだけでなく、花粉生産量も極めて少ない少花粉品種の 1 つであることから、一般造林用のアオヤジロの育種においては少花粉形質の付与が期待できるというメリットがある。一方、矮性を示す個体については針葉黄化を付加価値とする園芸種としての活用が期待できる。本システムを利用することで、新たなスギ需要を創造し、訴求力の高いアオヤジロ品種の開発・育成と、育種成果の早期普及を実現できる。

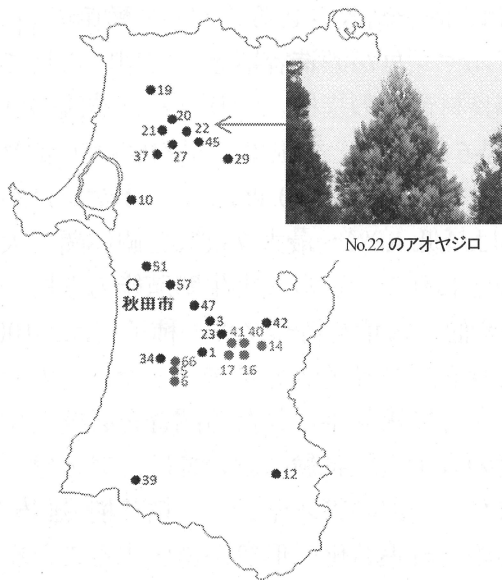


図-1 個体識別をもとにしたアオヤジロの分布  
●は別個体、○の色が同じものはフラグメントパターンが一致した個体

表-1 SSR マーカーを用いたアオヤジロ等の個体識別結果

個体 No.	Cjgssr17		Cjgssr175		CJS0333		CS1226		備考
1	99	151	178	246	312	312	138	140	
3	103	125	173	178	229	229	138	149	
5*	—	—	—	—	—	—	—	—	a (maybe)
6	105	105	183	185	227	249	155	159	a
10	103	105	183	209	235	265	165	200	
12	103	129	183	189	241	249	128	132	
14	99	103	185	215	229	267	136	176	b
16	99	103	185	215	229	267	136	176	b
17	99	103	185	215	229	267	136	176	b
19	103	123	183	218	237	263	128	159	
20	99	162	183	229	267	296	138	149	
21	107	144	182	204	227	229	142	144	
22	107	125	225	225	227	253	136	136	
23	131	155	187	213	229	269	128	186	c
27	103	151	183	183	229	249	149	159	
29	103	125	183	209	247	257	138	161	
34	125	125	183	199	229	229	136	149	
37	105	109	183	219	251	257	138	149	
39	103	182	173	187	229	235	136	138	
40	99	103	185	215	229	267	136	176	b
41	99	103	185	215	229	267	136	176	b
42	103	127	198	209	237	247	176	213	
45	101	103	183	189	241	259	136	155	
47	151	179	187	187	251	253	138	155	
51	103	151	187	187	261	261	146	165	
57	99	105	183	183	239	288	136	149	
66	105	105	183	186	227	249	155	159	a
15	131	155	187	213	229	269	128	186	c
44	131	155	187	213	229	269	128	186	c
18	117	151	185	187	237	241	136	157	オウゴンズギ
26	117	151	185	187	237	241	136	157	オウゴンズギ
46	117	151	185	187	237	241	136	157	オウゴンズギ
49	117	151	185	187	237	241	136	157	オウゴンズギ
69	117	151	185	187	237	241	136	157	オウゴンズギ

個体 No. 1~66 がアオヤジロ、15、44 は判別不明のスギ。備考欄の a, b, c および行の色が同じものはフラグメントパターンが一致した個体

表-2 秋田県内に現存するアオヤジロの所在地、樹高、胸高直径および外部形態調査結果

個体 No.	所在地	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	推定樹齢 (年生)	樹姿	樹冠形	樹幹形	樹皮	枝角	葉の刺感	葉の触感	針葉型	黄化部位	着花状況
1	大仙市蛭川	23	105	200	II	円錐体	直・二又	流れ	中	中	中	Bo	全体	雌雄
3	大仙市土川	24	89	100	II	円錐体	直	網	中	—*	剛	Bo	全体	雌雄
5	大仙市南外(C)	28	58	140	II	放物体	直	網	中	—*	—*	—*	全体	雌雄
6	大仙市南外(L)	26	53	140	II	放物体	直	網	中	中	中	Bo	全体	雌雄
10	南秋田郡五城目町	21	40	80	I	円錐体	直	網	中	弱	中	Bo	葉端	雄
12	横手市増田町	16	45	60	I	放物体	直	網	下	中	中	Ba	葉端	雌雄
14	大仙市太田町	21	86	200	II	放物体	直	網	中	弱	中	Ba	葉端	雌雄
16	大仙市堀見内(K)	18	69	100	II	放物体	直	網	中	弱	中	Ba	葉端	雄
17	大仙市堀見内(N)	18	39	50	II	円錐体	直	網	中	弱	中	Ba	葉端	雄
19	藤里町船毛	28	53	100	II	放物体	直	網	中	中	中	Ba	葉端	雌雄
20	北秋田市八幡岱新田	28	68	140	II	放物体	直・二又	網	上	弱	中	Ba	葉端	雄
21	北秋田市幸岱	15	33	30	I	円錐体	直・二又	網	中	中	中	Ba	葉端	雄
22	北秋田市米内沢	28	43	45	I	円錐体	直	網	上	中	剛	Bo	葉端	雄
23	大仙市四ツ屋	7	28	30	—**	—**	—**	網	下	強	剛	S	葉端	雌雄
27	北秋田市森吉(M)	10	20	40	I	円錐体	直	流れ	上	弱	中	Bo	葉端	無
29	北秋田市森吉(Y)	14	42	—*	—*	円錐体	直	網	中	中	中	Bo	葉端	雄
34	大仙市南外(A)	22	41	60	II	円錐体	直	網	中	弱	中	Ba	全体	雄雌
37	大仙市三里	33	84	160	II	円錐体	直・二又	網	中	中	中	Ba	葉端	雄
39	由利本荘市島海町	30	64	80	I	円錐体	直	網	上	弱	中	Ba	頂部	雌
40	大仙市高関上郷(B)	20	51	80	II	円錐体	直	流れ	中	中	中	Ba	葉端	雌雄
41	大仙市高関上郷(W)	23	70	200	II	放物体	直	網	中	中	中	Ba	葉端	雌雄
42	大仙市上鶯野	11	25	40	II	円錐体	直	網	下	中	中	Bo	葉端	雄
45	北秋田市七日市	5	17	30	I	円錐体	直	網	中	強	剛	S	葉端	無
47	大仙市土川	13	33	60	II	円錐体	直	網	中	中	中	S	葉端	無
51	秋田市添川	19	70	150	II	放物体	直	網	下	強	剛	S	全体	雌雄
57	大仙市協和	20	54	80	II	円錐体	直	網	中	弱	軟	Ba	全体	雌雄
66	大仙市南外(R)	30	65	140	II	放物体	直	網	中	中	中	Bo	全体	雌雄

注) 樹姿から葉の触感にかかる分類は、主に林木育種協会による種苗特性分類調査報告書(1981)による方法を参考とした。針葉型の分類は、四手井(1957)の方法に従った  
\* 情報収集できなかった

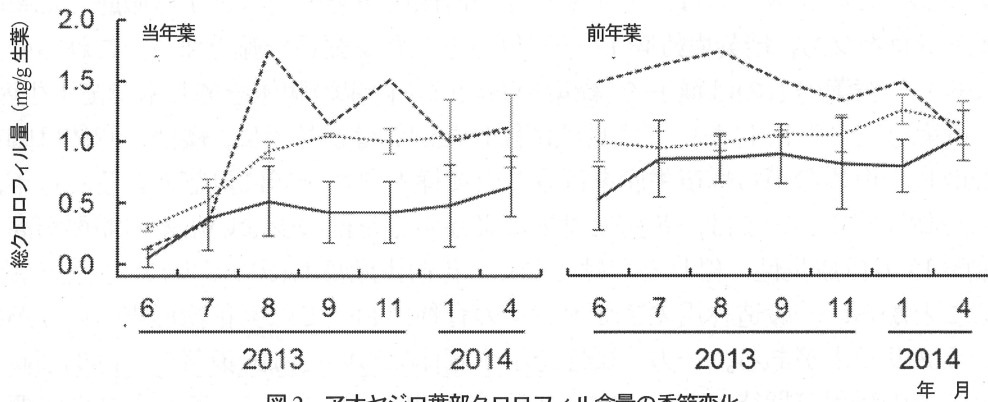


図-2 アオヤジロ葉部クロロフィル含量の季節変化  
— アオヤジロ、..... 精英樹、---- オウゴンズギを示す。エラーバーは標準偏差

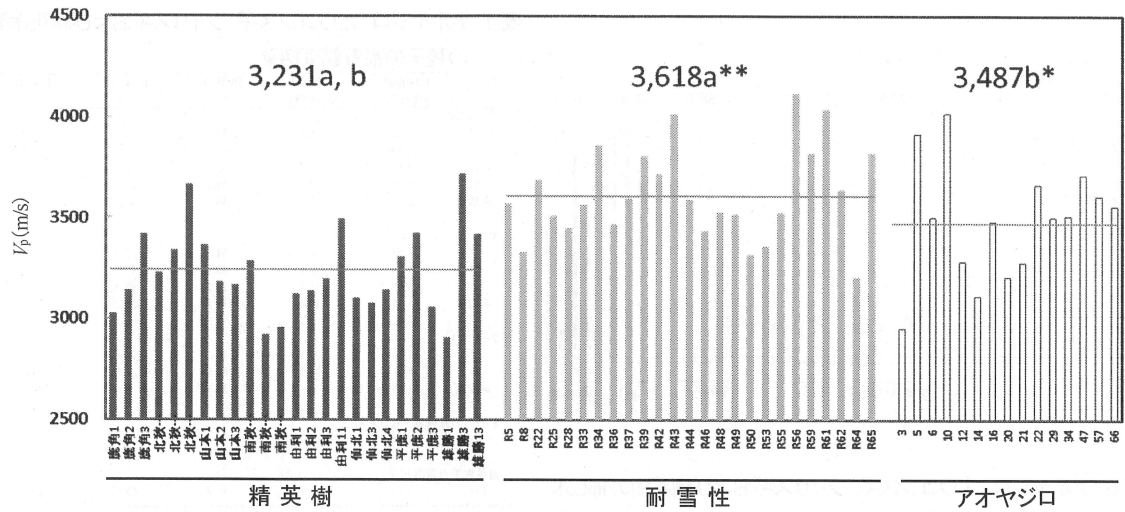


図3 アオヤジロ、精英樹および耐雪性スギの応力波伝播速度( $V_p$ )  
 図上の数値は平均値、青線は平均値のラインを示す。\* $P < 0.01$ , \*\* $P < 0.001$ にて同じアルファベット間にて有意

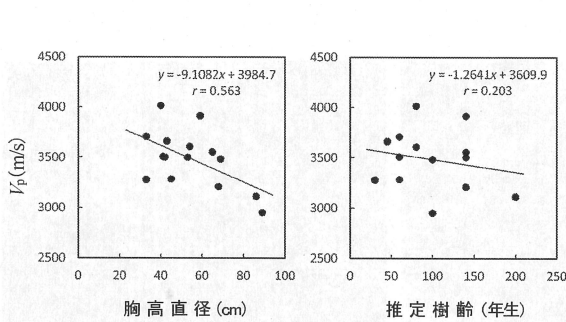


図4 アオヤジロにおける応力波伝播速度( $V_p$ )と胸高直径および推定樹齢の関係

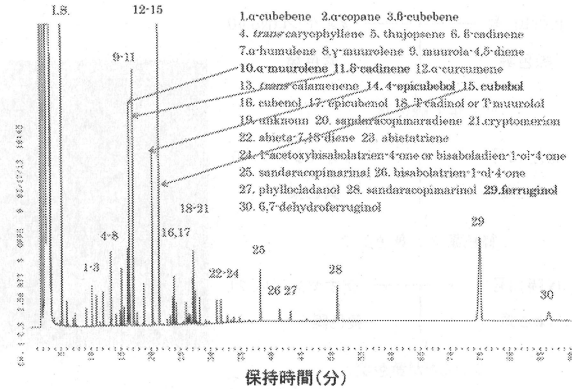


図5 アオヤジロの心材に含まれる揮発性成分のGC分析例

表-3 アオヤジロ、精英樹の心材最外部に含まれる揮発性成分組成

ピーク No.	化合物	精英						アオヤジロ										
		雄雄8	雄雄13	北秋1	南秋4	山本2	由利11	6	10	12	14	16	20	22	26	34	47	66
1	$\alpha$ -cubebene	2.3	2.0	1.8	2.0	1.3	1.5	1.5	1.6	1.4	1.1	1.3	1.2	1.5	1.3	1.0	1.4	1.7
2	$\alpha$ -copane	0.9	0.9	1.1	1.1	0.7	0.7	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9	1.1	1.2	1.1
3	$\beta$ -cubebene	3.2	2.9	3.0	2.4	1.2	1.9	2.4	2.4	2.5	0.9	1.2	1.9	0.7	1.8	0.9	2.4	2.0
4	trans-caryophyllene	2.6	2.4	2.5	2.6	1.7	1.7	3.0	2.8	2.2	2.1	2.2	2.2	2.0	2.3	1.9	2.5	2.6
5	thujopsene	0.9	0.8	0.6	0.9	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2	0.5	0.6
6	$\delta$ -cadinene	1.7	2.0	1.0	1.9	1.0	1.8	0.7	0.9	0.9	0.5	0.7	0.4	1.0	0.4	1.0	0.4	0.9
7	$\alpha$ -humulene	2.2	1.8	2.2	2.2	1.6	1.4	2.3	2.0	2.1	1.8	1.9	2.0	1.7	2.0	1.6	2.1	2.3
8	$\gamma$ -muurolene	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	0.8
9	muurolin-4,5-diene	4.4	3.5	2.8	4.7	2.2	3.5	3.4	3.2	2.8	2.4	2.9	2.7	5.2	3.1	2.8	2.9	4.0
10	$\alpha$ -muurolene	10.1	8.4	10.8	9.6	12.5	7.4	8.2	8.1	12.4	8.5	7.9	7.6	7.0	8.1	8.0	8.2	8.6
11	$\delta$ -cadinene	12.1	12.9	9.1	14.9	8.1	13.0	11.4	10.7	9.0	9.6	10.2	8.3	25.1	12.6	13.3	9.3	14.6
12	trans-calamenene	1.2	0.9	1.2	1.5	1.0	1.4	1.0	0.7	0.9	1.4	0.8	0.8	0.8	1.3	1.6	0.8	1.3
14	$\beta$ -picubebol	10.8	8.6	7.9	11.6	6.8	10.7	10.9	9.9	9.3	5.7	6.7	5.6	4.4	8.8	7.1	9.4	10.2
15	cubebol	18.9	14.3	23.4	17.6	10.4	14.2	25.0	20.0	20.0	16.4	11.9	19.5	5.6	18.6	14.1	23.4	19.1
16	cubenol	1.0	1.1	0.9	1.6	0.8	1.6	1.1	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	3.6	1.8	1.6	0.9	1.6
17	epicubenol	2.0	2.3	1.5	2.6	1.5	2.9	2.0	1.6	1.8	1.7	1.6	1.5	3.7	3.0	2.4	1.7	2.6
18	T-cadinol or T-muurolol	0.6	0.5	0.4	0.6	0.2	0.6	0.6	0.5	0.5	0.2	0.3	0.4	0.6	0.6	0.4	0.5	0.6
19	unknown	0.5	0.8	1.1	0.8	2.6	0.4	0.5	0.3	1.1	2.6	1.7	0.8	1.2	0.7	2.2	+	0.6
20	sandaracopimaradiene	1.0	0.7	0.2	0.2	0.5	2.2	0.5	1.7	0.5	1.2	4.6	0.8	1.3	1.2	1.5	0.5	0.6
21	cryptomerin	0.4	1.1	0.9	1.1	2.6	0.3	0.2	0.4	1.4	0.8	0.8	1.5	0.2	+	4.9	0.3	0.1
22	abietin-7,13-diene	0.4	2.9	1.3	1.4	2.7	3.8	0.6	3.4	1.8	0.6	2.4	6.3	4.9	5.5	+	4.8	2.2
23	abietatriene	0.2	+	0.4	0.2	0.3	0.8	0.2	0.6	0.3	0.8	1.2	0.6	0.4	0.3	0.8	0.4	0.3
24	1-acetoxybisabolatrien-4-one or bisabolatrien-1-ol-4-one	+	+	0.8	+	1.4	0.7	0.1	0.4	2.4	0.2	0.4	0.6	+	+	+	0.1	+
25	sandaracopimarinal	2.6	4.3	2.2	1.6	3.3	3.7	0.9	2.5	1.2	3.0	2.3	5.3	3.1	3.3	2.2	2.6	0.8
26	bisabolatrien-1-ol-4-one	+	+	0.5	+	0.3	1.0	0.7	0.8	0.4	0.8	0.5	0.6	0.7	0.8	+	0.5	1.2
27	phytylodanol	0.5	+	0.9	0.4	0.5	1.2	0.5	0.5	0.7	0.7	1.5	0.6	+	0.3	+	0.5	0.5
28	sandaracopimarinal	2.2	5.3	1.7	2.1	5.9	8.3	1.9	4.0	2.6	3.8	3.6	6.3	3.2	5.0	3.0	4.4	2.2
29	ferruginol	5.0	11.0	13.6	5.9	14.3	6.4	8.1	11.9	9.3	19.3	19.5	7.7	6.7	6.9	7.9	12.2	6.8
30	6,7-dehydroferruginol	4.2	2.0	2.4	2.0	3.2	1.9	3.8	2.6	1.5	2.2	2.8	2.5	1.8	3.9	1.6	4.0	3.7
	合計	97.7	96.1	97.7	95.7	95.8	96.5	95.8	97.5	93.0	91.5	94.4	94.2	94.2	96.2	84.3	93.2	94.7

単位は検出されたピークの総面積に対する各成分におけるピーク面積の割合(%)を示す。  
 +: 痕跡 -: 未検出

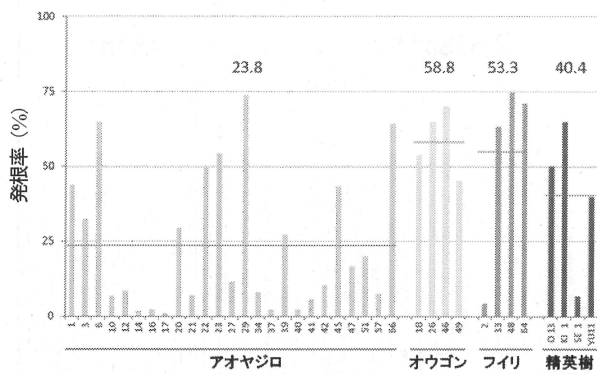


図6 アオヤジロ、オウゴンスギ、フィリスギおよび精英樹の挿し木試験結果

図上の数値は平均値、青線は平均値のラインを示す

表4 アオヤジロ、オウゴンスギ、フィリスギおよび精英樹等の種子の品質調査結果

個体No.	1000粒重 (g/1000粒)	1000粒容積 (cc/1000粒)	発芽率 (%)	充実率 (%)	発芽勢 (%)
<b>アオヤジロ</b>					
3	3.42	8.6	38.5	44.5	32.0
12	2.70	7.2	40.5	44.5	26.5
14	2.16	5.8	35.5	42.5	29.5
51	2.64	7.7	48.0	53.0	39.0
平均値	2.73	7.3	40.6	46.1	31.8
<b>オウゴンスギ</b>					
7	4.05	10.7	34.5	62.5	23.5
18	3.28	10.1	10.5	17.5	5.0
46	3.66	11.1	10.5	28.5	4.5
平均値	3.66	10.6	18.5	36.2	11.0
<b>フィリスギ</b>					
2	3.21	9.8	16.0	24.0	9.5
33	4.49	11.3	40.5	46.0	34.0
平均値	3.85	10.6	28.3	35.0	21.8
<b>その他の黄色葉をもつスギ</b>					
15	5.28	15.1	14.8	25.8	8.1
<b>精英樹混合育種子</b>					
Pts	2.74	6.7	47.9	63.3	29.6

- 1) 検査期間：平成24年2月15日～3月14日(28日間)
- 2) 充実率：発芽率(%) + 未発芽率(%)
- 3) 発芽勢：置床後14日以内の発芽率(%)

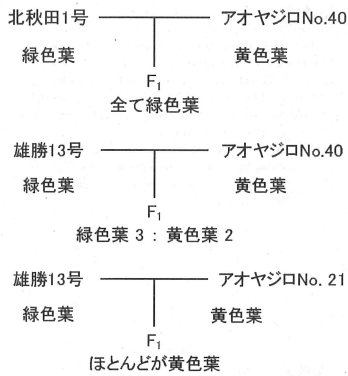


図7 精英樹♀ × アオヤジロ♂交配結果



図8 雄勝13×No. 40のF1(13年後)

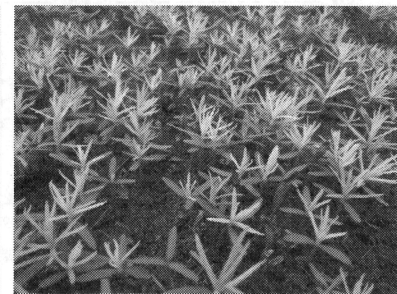


図9 雄勝13×No. 21のF1(播種2カ月後)

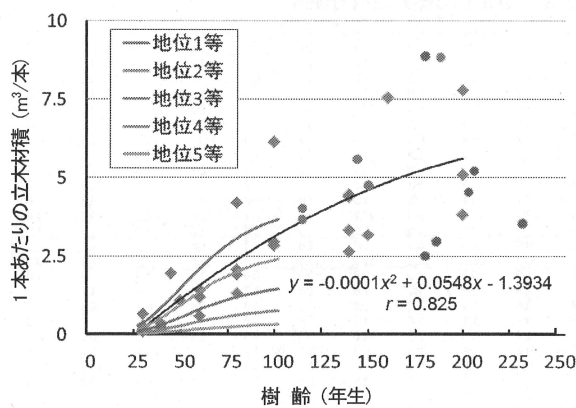


図10 アオヤジロの材積成長予想図

- ◆はアオヤジロ、アオヤジロの樹齢は推定
- は澤田ら(2007)による天然秋田スギ成長解析データ
- は高橋・入野(2005), 新田・金子(2016)による人工林成長解析データ

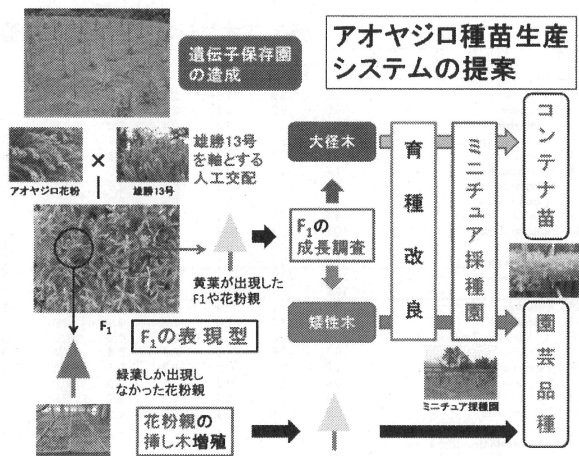


図11 アオヤジロの遺伝情報をベースとした効率的種苗生産システム



## 1. 研究の背景と目的

中密度繊維板 (MDF) は繊維板の一種で、原材料である木材チップを個々の細胞に近いレベルにまで機械解繊し、これに接着剤や撥水剤等を添加した乾式マットを加熱圧縮して成形される面材料である。わが国では JIS によって、密度の区分で主に造作用の普通 MDF が密度  $0.35 \text{ g/cm}^3$  以上、構造用 MDF が  $0.70 \text{ g/cm}^3$  以上、 $0.85 \text{ g/cm}^3$  未満と規定されている。他に表裏面の状態、曲げ強さ、接着剤、ホルムアルデヒド放散量及び難燃性による区分が定められている。

木質材料としての MDF の特長は、微細な木材繊維を構成エレメントとしているため割れや裂けなどを生じにくいこと、加工性が高いこと、表面、側面ともに緻密であることが挙げられる。それらの特長を生かし、家具や内装材の化粧用にシートや紙を貼るための下地材として広く用いられてきており、近年では、より高い強度や耐水性が求められるフローリング台板や耐力面材のような新しい用途にも用いられるようになってきた。今後も MDF で新たな用途展開を図るために、新たな要求性能に見合うように MDF の品質を継続的に改善、制御していくことが重要である。

MDF に関する学術的な研究は、原材料、接着剤、製造方法、物性の改善など様々な分野について行われてきた。MDF の製造工程の中で、蒸煮及び解繊 (図 1) は MDF の主要な構成要素である木材繊維の形状や特性を決定し、最終的な MDF の物性に影響を与える重要な工程と考えられていることから、過去に種々の研究が行われてきている。例えば Benthien らは、ヨーロッパアカマツ (*Pinus sylvestris* Linnaeus) を用いて、高圧、長時間の蒸煮条件で解繊を行った場合、解繊繊維は短繊維の割合が増加し、MDF の曲げ強度、はく離強度が低下し、吸水厚さ膨張率が低く抑えられることを報告している。また Xing らは、ブラックスプルース (*Picea mariana* (Mill.) Britton, Sterns and Poggenb) を用い、蒸煮圧、蒸煮時間の条件を変えて蒸煮を行った結果、蒸煮時の蒸気圧が曲げヤング率、吸水厚さ膨張率、吸水率、線膨張率に、一方、蒸煮時間が剥離強度に大きな影響を与えることを報告している。これらの研究で温度・圧力や蒸煮時間といった蒸煮の処理条件によって解繊繊維の形状が変化し、最終的な MDF の物性にも影響を及ぼすことが定性的には明らかになっている。しかしながら、蒸煮工程中に原材料である木材チップに生じる水分の変化挙動や、何によって解繊繊維の形状が変化して最終的な MDF の物性に影響するかについては十分に明らかにされていない。

本研究では、近年熱帯早生樹として植林が進み、今後の持続的な材の利用が期待されるアカシアマンギウム (*Acacia mangium* Willd.) について、MDF 製造時に目的に応じた最適な解繊条件を設計できることを最終的な目標とし、蒸煮工程における木材中の水分や成分の変化、各種蒸煮条件で解繊したときの解繊繊維形状やそれを用い

て作製した MDF の物性を検討・評価することで、最終的な MDF の物性に及ぼす水分の働きを明らかにした。

## 2. 実験方法

### 2.1 蒸煮モデル実験及び化学成分分析

供試材料として、アカシアマンギウム（平均気乾密度  $0.54 \text{ g/cm}^3$ ）及び秋田県産の 60 年生スギ（*Cryptomeria japonica* D. Don, 平均気乾密度  $0.34 \text{ g/cm}^3$ ）を用いた。長さ 30 mm, 幅 30mm, 厚さ 2.5, 4.0, 8.0 mm の柾目面試料を作製し、予め 4 種類の含水率（10, 30, 60, 90%）に調製した。

蒸煮実験は、この実験用に開発した小型圧力容器内において蒸気ゲージ圧力 0.7 MPa（約  $170^\circ\text{C}$ ）, 蒸煮時間 1~18 分で行った。蒸煮後の含水率算出には、未蒸煮試料を基にした換算含水率を適用した。蒸煮後のアカシアマンギウムの試料について、ソックスレー還流式抽出器（エタノール・ベンゼン混液（1:2））で 6 時間脱脂処理したものを乾燥させて試料とし、亜塩素酸塩法によりホロセルロースを、硫酸法により Klason リグニンを定量した。ホロセルロースに水酸化ナトリウムを加えヘミセルロースを除去して  $\alpha$ -セルロースを得た。

### 2.2 解繊実験, 繊維形状評価, MDF 製板及び物性評価

供試材料として、ふるいで 6~25 mm 間に分級したアカシアマンギウムの切削チップを用いた。これらを予め 4 段階の含水率（10, 30, 60, 90%）となるよう調整した。

解繊実験には加圧シングルディスクリファイナー（熊谷理機工業, BRP-300SS）を J タイプの刃とともに用いた。蒸煮条件は、蒸煮圧 0.7 MPa, 蒸煮時間 3~18 分とし、解繊時の刃の間隔は 0.10 mm とした。得られた繊維は、繊維長測定設備（Metso, Kajaani FS-300）を用い、水中に分散させた繊維の投影画像から繊維長を測定した。

各解繊条件につき 1 枚の MDF を作製した。目標密度  $0.75 \text{ g/cm}^3$ , 目標寸法  $350 \times 350 \times 3 \text{ mm}$  とした。接着剤はイソシアネート系樹脂接着剤（東ソー, 450SS）を用い、全乾木質重量比で 6% 添加した。これを寸法  $350 \times 350 \text{ mm}$  の樹脂性枠内に手撒きすることでフォーミングマットを成形した。熱圧プレス条件は、温度  $160^\circ\text{C}$ , 時間 1 分とした。成形した MDF は  $20^\circ\text{C}$  の室内環境下で 24 時間放冷した後、表裏面をベルトサンダーで研磨し、厚さを 2.7 mm に調整した。研磨した MDF を  $20^\circ\text{C} 65\% \text{RH}$  下で恒量となるまで調湿し、物性評価に供した。曲げ強度, 剥離強度, 吸水厚さ膨張率, 吸水率の測定を行い、さらに目視にて外観の評価を行った。

### 2.3 加水処理

所定時間の蒸煮後、蒸煮釜からスクリーフィーダーにて磨砕盤へと払い出される直前のチップに対し、解繊装置に付属のポンプ設備を用いて 250~1000ml の加水をしながら解繊を行った。この時に添加する水分量は、チップの含水率換算で 50~200% となるよう流量を調整した。得られた繊維を 2.2 項と同様の方法でボード化・物性評価した。

## 3. 主な結果とその考察

### 3.1 蒸煮による木材チップの含水率及び化学成分の変化

初期含水率が低い試料（10, 30, 60%）は、蒸煮時間とともに含水率が増加した（図 2）。この水分の増加を、単位面積あたりの吸水量の変化で比較すると、試料厚さの

差は小さいことから、チップ程度の寸法では木材の異方性による差は小さく、試料の表面積に応じて表面から内部へと水分の濃度差に基づく水の拡散を生じることが示唆された(図3)。一方で、初期含水率が高い試料(90%)は、蒸煮開始初期に含水率が減少し、その後の蒸煮において漸減した。長時間の蒸煮を行うことで各条件間の含水率差は小さくなるが、実際のMDF製造において現実的な蒸煮時間である3~6分程度では、初期含水率差に起因する含水率の差が依然として存在することが確認された。さらに蒸煮中に木材に生じる含水率の変化は、その大部分が蒸煮本来の目的である木材成分の軟化に影響する結合水領域(含水率で約25~30%以下)ではなく、それ以上のいわゆる非結合水領域での増減であることが明らかになった。

成分変化については、試料の初期含水率(10, 30, 60%)に依らず、蒸煮時間が長くなるとともにヘミセルロス量が低下することが明らかになった(図4)。他の成分については変化が小さかった(表1)。

### 3.2 チップの初期含水率及び蒸煮時間がMDFの物性に及ぼす影響

解繊繊維長の分布は、高初期含水率チップを用いた場合や蒸煮時間を長くした場合に、それぞれ含水率、蒸煮時間に依存して0.3 mm付近の短繊維ピークが減少し、0.9 mm付近の木繊維細胞繊維長に近いピークが増加する傾向を示した(図5, 6)。3.1項の蒸煮実験で得られた蒸煮後の換算含水率と、本実験で得られた繊維長0.5 mm以下の短繊維の割合の関係をみると負の相関が認められた(図7)。これは、蒸煮後(≡解繊時)に水分が多く存在する場合に、繊維が長さ方向に切断される頻度が減少することを示しており、蒸煮時にチップが持つ水分量が解繊繊維の形状決定に重要な要素であることが示唆された。

MDFの曲げ強度は、短繊維割合の低減により改善される傾向が認められた(図8)。また蒸煮時間は長くなるほど曲げ強度が低下する傾向が認められた。これはヘミセルロスの溶脱によるものと推定された(図9)。以上の結果から、アカシアマンギウムを原材料とする場合、高初期含水率チップを用い、短時間の蒸煮で解繊を行うことで高い曲げ強度を有するMDFを製造可能なことが明らかとなった。

### 3.3 加水処理による物性改善効果

解繊繊維形状は、解繊直前の加水によっても高初期含水率チップを用いた場合や蒸煮時間を長くした場合と同様の傾向を示した(図10)。この結果から、解繊繊維形状は、蒸煮前後など水分の与えられるタイミングに依らず、解繊時の水分量によって強く影響を受けるということが明らかとなった。さらにMDFにした後の曲げ強度についても加水処理により3.2項でチップを高含水率にした場合と同様に改善する傾向が認められた(図11)。以上のことから、供給されるチップの含水率に応じ、解繊直前に適宜加水処理を行うことにより、安定して高い曲げ強度を有するMDFを製造できる可能性があることが明らかとなった。

## 4. 結論

結論として、MDF製造時の蒸煮過程における含水率変化挙動が初期含水率に依存すること、解繊時の水分制御によって得られる繊維をMDFにより有利な形状に整えてMDFの物性を向上できることを初めて明らかにできたことに加え、それを工業的に制御できる技術的可能性をも示唆することができた。

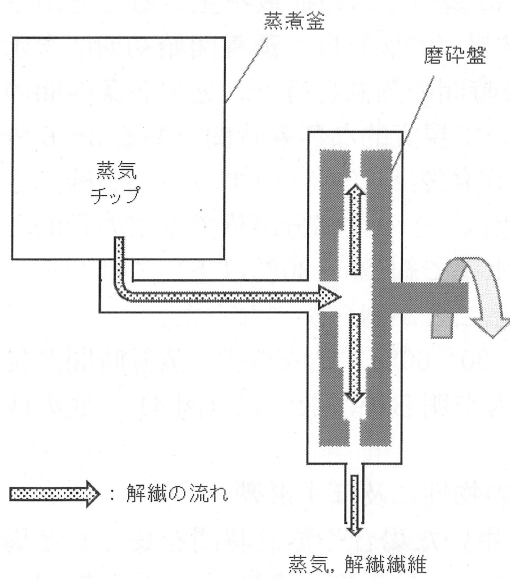


図1 蒸煮, 解繊工程の模式図.

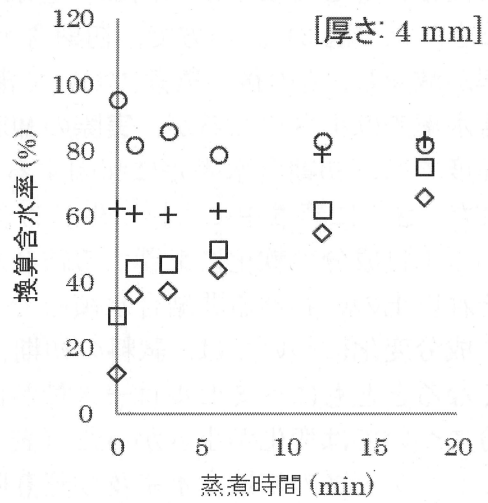


図2 各初期含水率試料の蒸煮による換算含水率の変化 (*A. mangium*).

Notes: 試料の初期含水率: ◇;10%, □;30%, +;60%, ○;90%.

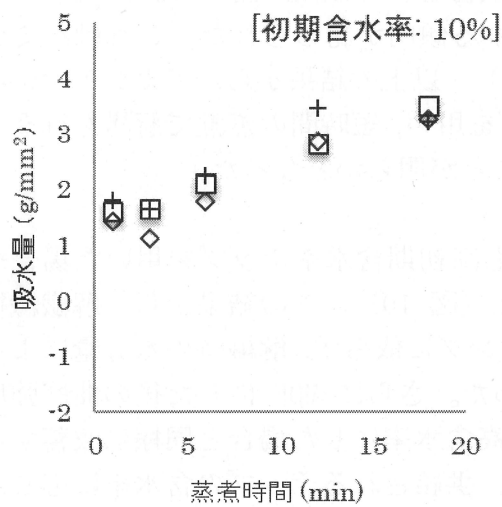


図3 各厚さ試料の蒸煮による吸水量の変化 (*A. mangium*).

Notes: 試料厚さ: ◇;2.5 mm, □;4 mm, +;8 mm.

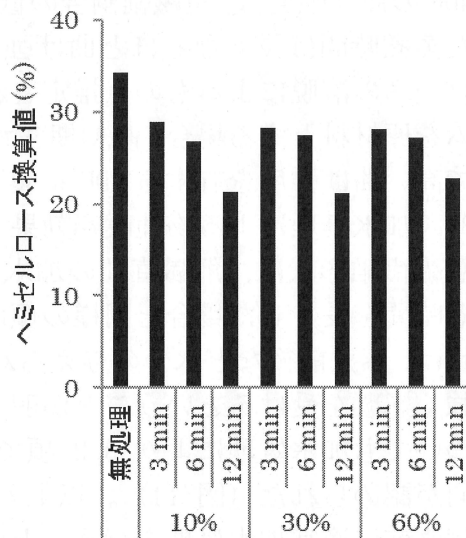


図4 各初期含水率試料を蒸煮したときの試料中のヘミセルロース換算値の割合の変化 (*A. mangium*).

表1 各初期含水率試料を蒸煮したときの試料中の各成分の変化 (*A. mangium*).

初期含水率 (%)	蒸煮時間 (min)	抽出成分 (%)	Klason リグニン (%)	ホロセル ロース (%)	$\alpha$ セル ロース (%)
-	無処理	3.9	27.2	82.3	48.1
10	3	3.4	26.7	79.5	50.7
	6	3.8	26.3	75.4	48.6
	12	4.3	25.8	71.6	50.3
30	3	3.7	26.6	80.6	52.5
	6	4.0	26.6	78.4	50.9
	12	4.3	25.7	72.8	51.7
60	3	2.2	27.2	80.9	52.9
	6	3.8	27.0	77.3	50.1
	12	3.2	26.3	72.6	49.8

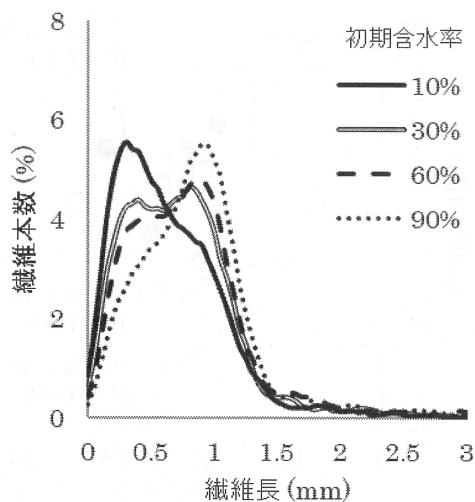


図5 各初期含水率チップを蒸煮したときの繊維長分布の変化 (蒸煮時間: 6分).

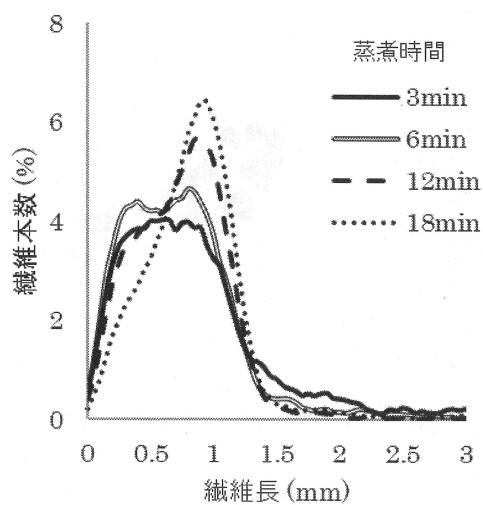


図6 各時間の蒸煮を行ったときの繊維長分布の変化 (初期含水率: 30%).

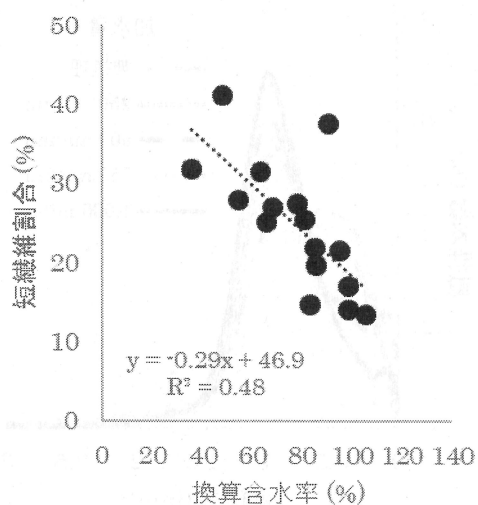


図7 換算含水率と短繊維 ( $\le 0.5\text{ mm}$ ) 割合の関係.

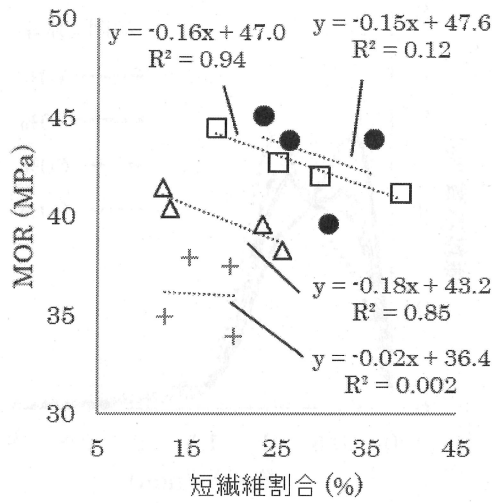


図8 短繊維 (≦0.5 mm) 割合と曲げ強度の関係.

Notes: 蒸煮時間: ●: 3 min; □: 6 min; △: 12 min; +: 18 min.

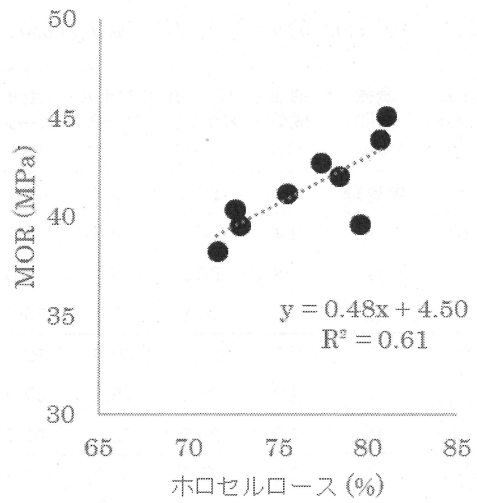


図9 ホロセルロース割合と曲げ強度の関係.

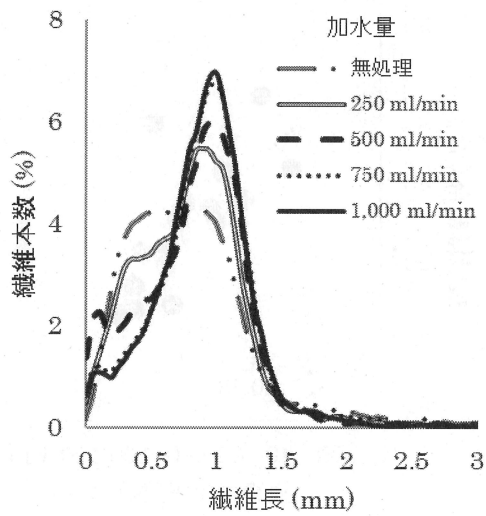


図10 各加水処理量における繊維長分布の変化 (初期含水率: 10%. 蒸煮時間: 6分).

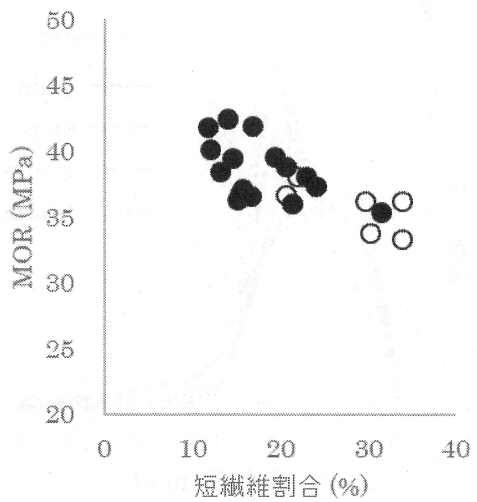


図11 短繊維割合と曲げ強度の関係.  
Notes: ●;加水処理, ○;無処理.

## 研究の背景と目的

難燃処理木材は、難燃剤を注入することで燃焼を抑制した木材であり、火災安全性が要求される建築物の内外装を木質化する際に使用されている。難燃剤はリン酸アンモニウム等のリン系薬剤が多く、それらはセルロースの熱分解過程を変換して可燃性ガスの生成を抑制し、水と炭素残渣の生成を促進させることで木材の燃焼を抑制する。近年、建築物への地域材の利用促進が進められる中、公共施設の内装並びに都市部の中高層建築物の外装への難燃処理木材の需要が高まっている。しかし、難燃処理木材は、内装用及び外装用のそれぞれに問題が指摘されている。内装用の問題は、高湿度雰囲気下に難燃処理木材が曝されると難燃剤が水分を吸収して表面に溶け出し、乾燥により結晶を生じる現象（以下、白華）により、美観が劣化すること及び防火性能の低下が懸念されることである。外装用の問題は、屋外での難燃処理木材の使用実績が少ないため、経年劣化により燃焼抑制作用の低下が懸念されることである。

内装用の白華発生の抑制は、助剤による再処理や難燃剤の改良による吸湿性低下を試みた報告があるが、製品の生産性低下や製造コスト上昇を招く。そこで本研究では、防火上の制限が適用されるほとんどの部分に使用できる準不燃材料の実用化を前提に、これまで検討されていない製造条件として、白華発生が少ない難燃剤と白華抑制に有効な塗料を組み合わせによる方法を試みた。また、製品となる長さ3~4mの長尺の処理板材では、難燃剤が不均一に分布することが問題になっている。このことから、試験結果を基に製品を想定した長尺処理板材を試作し、長さ方向における難燃剤の分布の分析及び燃焼性状の変動を推定するとともに、これまでほとんど行われない実際の火災状態を再現する模型箱試験により全体の燃焼性状を評価した。本研究のように小試験体での検討結果を基に、実用化を念頭に長尺処理材を試作して、部分的及び全体的な燃焼性状の比較まで行った報告は少なく、得られる知見は難燃処理木材の製造に関わる者にとって非常に有用なものである。

一方、外装用の燃焼抑制作用の経年劣化は、海外では10年間の屋外暴露による報告があり、知見が蓄積されている。しかし、国内では促進耐候操作と4年間の屋外暴露による難燃処理木材の経年劣化挙動の報告があるが、暴露期間が短く、海外で使用される樹脂成分を含む耐溶脱性難燃剤が評価されていない。そこで本研究では、燃焼抑制作用の経年劣化に係る基盤データの収集を目的に、処理板材を試験体に5年間の屋外暴露を実施し、燃焼抑制作用の経年劣化挙動について、耐溶脱性を含む難燃剤の種類の影響及びこれまで検討されていないフッ素樹脂系塗料の維持効果を含めて把握した。

### 【内装材の白華抑制】

**成果：**防火上の制限が適用される内装に広く使用できる準不燃材料を想定し、白華抑制の効果を検討し、リン酸グアニジン系難燃剤、一般木材用ウレタン樹脂系塗料の組み合わせが有効であることが分かった。ただし、塗料が可燃物であるため、準不燃材料の基準を満たすには、処理板材の総発熱量を5MJ/m<sup>2</sup>未満にする必要がある。

### 難燃剤の選定

試験体は、長さ140×幅105×厚さ18mmのスギ板材に、3種類の市販難燃剤を3水準の薬剤固形分量（100、150、200kg/m<sup>3</sup>）に注入処理した処理板材とした（表1）。

難燃処理木材の耐久性に関する欧州規格EN16755を参考にした高湿度雰囲気（温度30°C、湿度70、80、90%RH）への放置試験における、試験体の最大吸湿量を図1に示す。最大吸湿量は、薬剤固形分量の増加及び雰囲気湿度の上昇により高くなる傾向があった。難燃剤では、リン酸グアニジン系は、リン・ホウ素混合系及びポリリン酸カルバメート系よりも最大吸湿量が低く、種類間に差異が見られた。EN16755では、難燃処理木材の吸湿性の基準として温度27°C、湿度90%RHの雰囲気において、含水率が28%を超えないことを設けている。試験体の最大吸湿量と含水率の関係から含水率28%に相当する最大吸湿量を算出し、湿度90%RHの最大吸湿量と比較すると、リン酸グアニジン系の薬剤固形分量100kg/m<sup>3</sup>のみが平均値で基準値を満たした。

更にEN16755では、放置中の試験体に水滴（写真1）が発生しないことが基準とされている。図1においてEN16755の基準含水率に相当する最大吸湿量を超える試験体は、概ね表面に水滴が発生した。また、リン酸グアニジン系の薬剤固形分量100kg/m<sup>3</sup>は、雰囲気湿度90%RHにおいて7体中2体に水滴が発生した。しかし、それらの水滴は、放置期間の経過とともに小さくなり、恒量に達するまでに全て消えた。試験体の質量には水滴の消失の影響が見られないことから、水滴の水分が処理板材内に移動したことが考えられた。

準不燃材料の性能付与に必要な薬剤固形分量の目安は、厚さ15mmでは150kg/m<sup>3</sup>、厚さ18mmでは100kg/m<sup>3</sup>であった。このことを踏まえると、試験に用いた難燃剤は、準不燃材料の難燃処理木材の白華を抑制できないと判断された。また、3種類の中では最大吸湿量が小さく、水滴の発生が少ないリン酸グアニジン系が適していると判断された。

#### 塗料の選定

先述の結果に基づきリン酸グアニジン系難燃剤を用いて、準不燃材料の薬剤固形分量の目安を超える126～167kg/m<sup>3</sup>の処理板材を作成し、表2に示す無色透明の造膜系塗料で塗装して試験体とした。雰囲気湿度90%RHへの放置試験による、各試験体の水滴の発生状況を図2に、平均吸湿量の推移を図3に示す。塗装試験体は、全て放置中に水滴が発生しなかった。平均吸湿量の推移から、塗装は放置直後または雰囲気湿度を上げた直後の処理板材の急激な吸湿を抑制する作用が見られた。前項で見られた水滴の水分が処理板材内に移動することを踏まえると、塗膜が処理板材の急激な吸湿を抑制することで、水分が表面に滞留せずに内部へ移動することが可能になり、水滴が発生しなくなったと推測された。4種類の塗料では、入手し易さ及び価格から、一般木材用ウレタン樹脂系塗料が適していると判断された。

発熱性試験の結果、塗膜の燃焼による総発熱量は2.0～2.8MJ/m<sup>2</sup>であった。準不燃材料における総発熱量の基準8MJ/m<sup>2</sup>を考慮すると、処理板材の総発熱量は5MJ/m<sup>2</sup>を上限とする必要があると考えられた。

#### 【長尺処理材内の薬剤固形分量の変動と燃焼性状】

**成果：**先述の結果を基に製造した長さ4mの長尺処理板材について、採取した小片の薬剤固形分量と総発熱量の関係を分析した結果、準不燃材料に必要な薬剤固形分量は135kg/m<sup>3</sup>であることが分かった。薬剤固形分量135～165kg/m<sup>3</sup>の長尺処理木材は、難燃剤の不均一な分布により135kg/m<sup>3</sup>に満たない部分が約3割あったが、模型箱試験による全体的な燃



焼性状の評価では、難燃剤の分布の影響は見られず、準不燃材料の評価基準を満たすことが分かった。

#### 長さ方向の薬剤固形分量の変動

長さ4000×幅90×厚さ15mmの長尺スギ板材200枚にリン酸グアニジン系難燃剤を減圧注入処理により注入し、薬剤固形分量100～200kg/m<sup>3</sup>の範囲を60枚選定した。選定した長尺処理板材は、一方の端から100mm間隔で切断して小片を採取し、算出した全乾密度と採取した長尺処理板材の処理前の全乾密度との差から薬剤固形分量を求めた。全処理小片の薬剤固形分量の分布範囲(図4)を6区分し、各区分から無節の6小片を採取し、3体の発熱性試験用試験体を作成した。各試験体の薬剤固形分量と発熱性試験で得られる総発熱量の関係から、塗膜の燃焼を考慮して準不燃材料の性能が得られる薬剤固形分量を考察した結果、135kg/m<sup>3</sup>であった(図5)。しかし、製造した長尺処理板材から、薬剤固形分量135～165kg/m<sup>3</sup>の範囲を19枚選び、採取された小片の薬剤固形分量の分布を分析した結果、端部は中央部より大きく、中央部では薬剤固形分量が135kg/m<sup>3</sup>に満たない部分が33%あることが分かった(図6)。

#### 模型箱試験による燃焼性状の評価

長尺処理板材は中央部に薬剤固形分量が135kg/m<sup>3</sup>に満たない部分もあるが、中規模燃焼試験である模型箱試験で室内火災を想定した加熱試験により、基準を満たせば実用化が可能である。そこで、薬剤固形分量135～165kg/m<sup>3</sup>の長尺処理板材65枚について、一般木材用ウレタン樹脂塗料で塗装した後に模型箱試験を行った。試験に用いる供試箱及び加熱中の様子を写真2に、加熱中の発熱速度及び総発熱量の推移を図7に示す。加熱試験の結果、塗装処理板材は、準不燃材料の評価基準を満たした。

#### 【屋外における燃焼抑制作用の経年劣化】

**成果：**耐溶脱性のリン酸アミノ樹脂系難燃剤は、リン・ホウ素混合系難燃剤の約4倍の期間、当初の燃焼抑制作用を維持することが分かった。また、フッ素樹脂系塗料の塗装は、難燃剤の保持効果が見られ、リン酸アミノ樹脂系難燃剤を用いた処理板材では当初の燃焼抑制作用を60ヶ月間以上維持する可能性が明らかになった。

#### 燃焼性状及び残存薬剤固形分量の推移

国内で一般的なリン・ホウ素混合系難燃剤、並びに海外で屋外用の耐溶脱性に優れた難燃処理木材に用いられるリン酸アミノ樹脂系難燃剤を使用した処理スギ板材の試験体(長さ140×幅105×厚さ18mm)を作成し、国内3箇所(北海道旭川市、千葉県野田市、大阪府大阪市)で5年間の屋外暴露を行った。また、処理板材は、鉄骨等への耐候性付与に実績のあるフッ素樹脂系塗料で塗装した仕様も用意した。試験体は、暴露面を南向きとし、地面に対して垂直に設置した。暴露後の試験体は、発熱性試験で燃焼性状を評価するとともに、全乾密度から残存薬剤固形分量を算出した。

無塗装試験体の総発熱量は、残存薬剤固形分量の低下とともに増加し、リン・混合系では3ヶ月、リン酸アミノ樹脂系では12ヶ月から増加した(図8)。また、塗装試験体は、塗膜による薬剤固形分量の保持効果が見られ、当初の燃焼抑制作用を60ヶ月維持した

(図9)。ただし、リン・ホウ素混合系の塗装試験体は、36ヶ月から塗膜の剥離が見られ(写真3)、それに伴って残存薬剤固形分量が低下したことから、塗膜の効果には難燃剤の影響があると考えられた。

表1 試験体の概要

難燃剤	薬剤固形分量 (kg/m <sup>3</sup> )	
	想定値	試験体の範囲
リン・ホウ素混合系 <sup>a)</sup>	100	88~107
	150	133~165
	200	186~220
ポリリン酸 カルバメート系	100	86~100
	150	135~161
	200	191~220
リン酸グアニジン系	100	81~111
	150	132~169
	200	182~214

a) 主成分：リン酸アンモニウム、八ホウ酸ナトリウム四水和物  
試験体数：7体

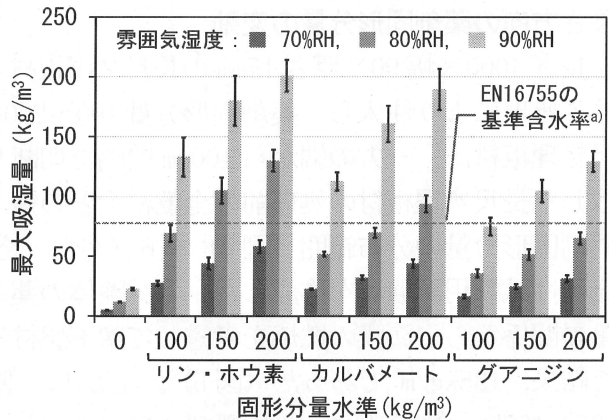


図1 各雰囲気湿度における最大吸湿量

値：平均値 エラーバー：標準偏差 試験体数：7体  
a) EN16755の基準含水率28%に相当する最大吸湿量

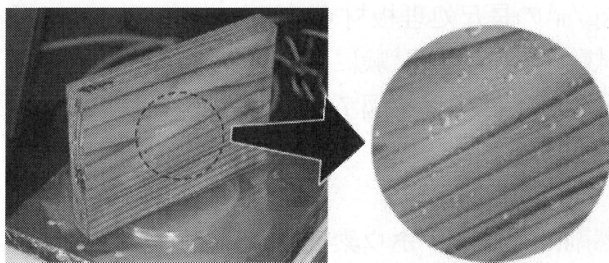


写真1 試験体の表面に生じた水滴

表2 塗装試験体の概要

塗料	塗布量 (g/m <sup>2</sup> )	
	下塗り	中・上塗り
無し		
ウレタン樹脂系 (一般木材用, 溶剤系)	下塗り	90
	中・上塗り	90
ウレタン樹脂系 (防火木材用, 溶剤系)	下塗り	90
	中・上塗り	90
フッ素樹脂系 (溶剤系)	下塗り <sup>a)</sup>	90
	中・上塗り	110
無機系 (水系)	下塗り	93
	中塗り	99
	上塗り	99

a) 平林等の報告を参考に一般木材用ウレタン樹脂系樹脂系塗料を用いた

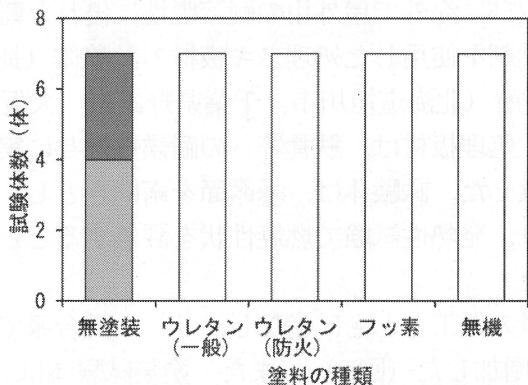


図2 湿度90%RHにおける水滴の発生状況 (試験体数：7体)

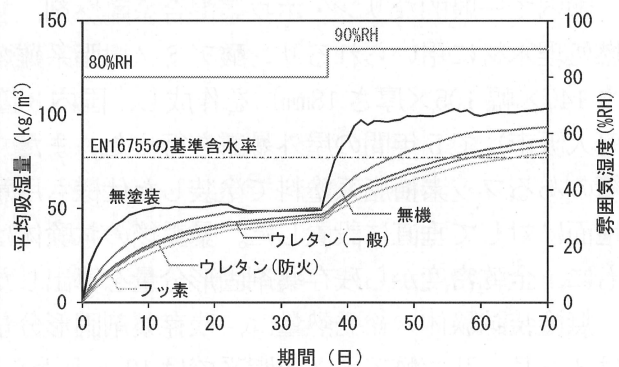


図3 試験体の平均吸湿量の推移 (試験体数：7体)

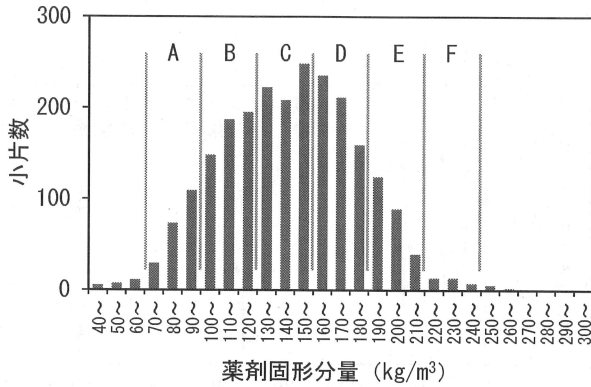


図4 処理小片の薬剤固形分量の分布 (n=2340)  
(長尺処理板材 (薬剤固形分量 100~200kg/m³) 60枚)

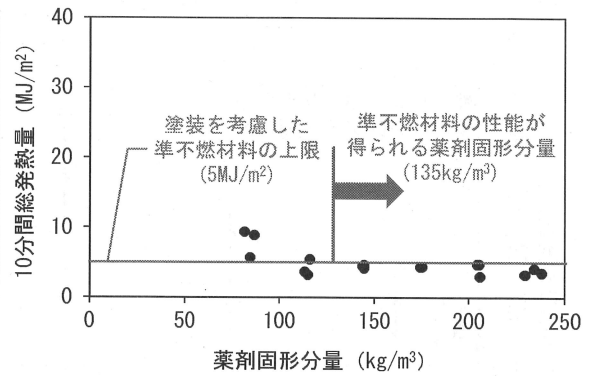


図5 処理小片の薬剤固形分量と総発熱量の関係

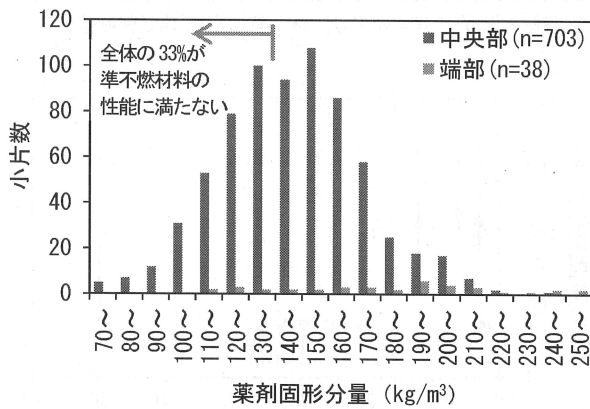


図6 端部と中央部の薬剤固形分量の分布  
(長尺処理板材 (薬剤固形分量 135~165kg/m³) 19枚)



写真2 模型箱試験の様子

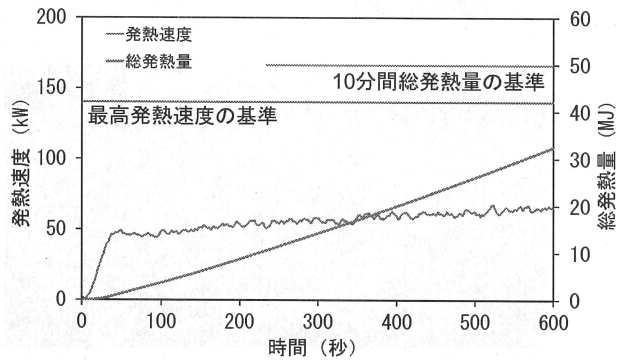


図7 発熱速度及び総発熱量の推移

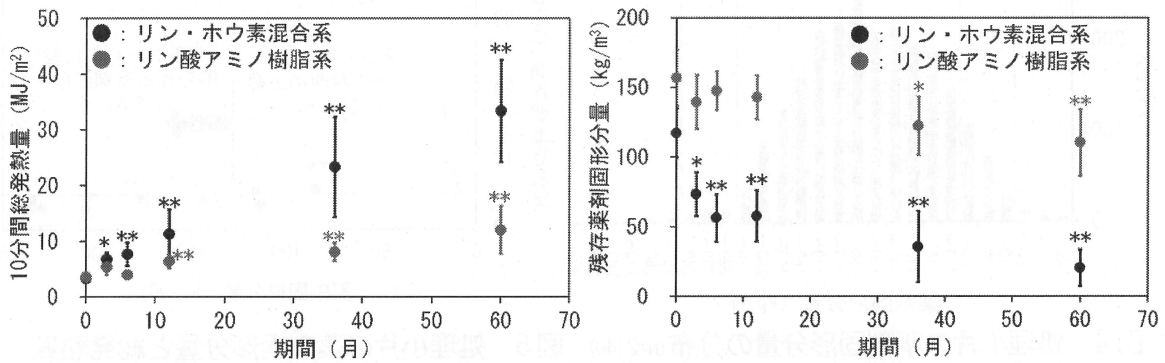


図8 無塗装試験体の屋外暴露による総発熱量及び残存薬剤固形分量の変化

Shirly-williamsの方法による多重比較の結果：\* 有意水準5%で有意差有り，\*\* 有意水準1%で有意差有り  
試験体数：9体

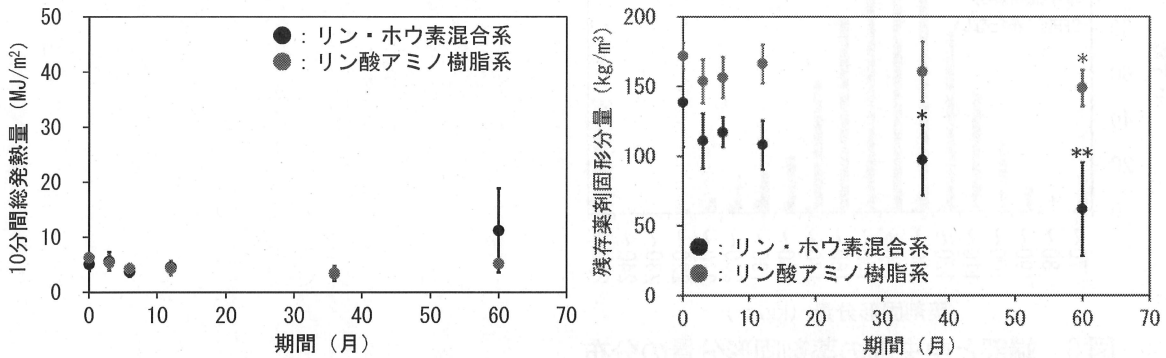


図9 塗装試験体の屋外暴露による総発熱量及び残存薬剤固形分量の変化

Shirly-williamsの方法による多重比較の結果：\* 有意水準5%で有意差有り，\*\* 有意水準1%で有意差有り  
試験体数：9体

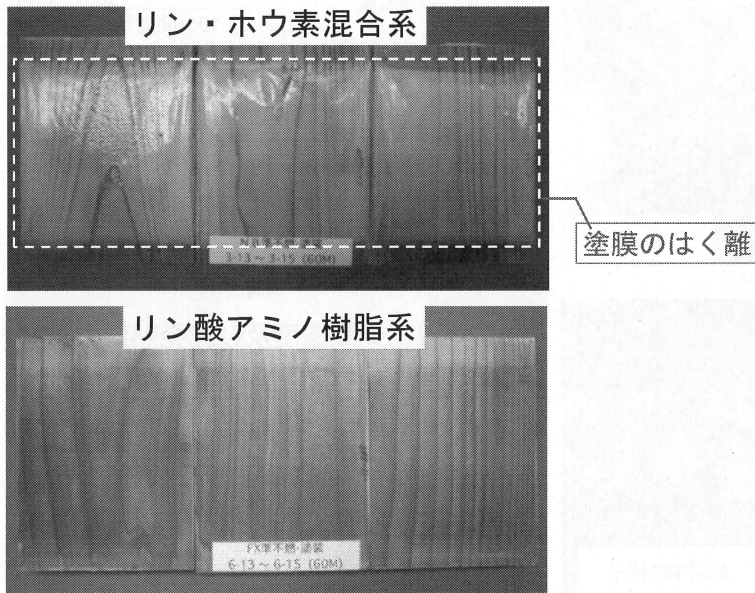


写真3 屋外暴露後の塗装試験体の状態  
(旭川市 暴露60ヶ月後)

## 研究の背景と目的

スギの根元曲がりとは雪圧害による被害形態の一つであり、積雪の多い日本海側の山間部に植栽されたスギには一般的に観察することができる。通常、幹の根元部分の原木丸太は最も高い材価で取引されるが、根元曲がりが発生するとこれらの木材は利用されず、あるいは曲がり材として安価に取引される。また、林分材積に占める根元曲がり材の割合は20%程度と言われている。このように、多雪地帯のスギ林業において根元曲がりによる経済的損失は極めて深刻であり、その改善が強く望まれている。

このような根元曲がりを軽減するため、根元曲がりの少ない系統の開発とそれらの種苗の普及を目指した林木育種学的な取り組み「気象害抵抗性育種事業」が実施されている。この事業によって各地の雪害激害地から雪害抵抗性候補木が選抜され、これら候補木の抵抗性を評価するための検定林が造成された。また、これらの検定林での調査を通じて、複数の優良系統が雪害抵抗性品種として開発された。その結果、これらを母樹に用いることで抵抗性が高く、遺伝的多様性の高い種苗の供給が可能となった。また、開発された抵抗性品種等の実生後代が植栽されている検定林から第二世代個体の選抜が進められており、選抜された個体は第三世代集団の作出のために人工交配が行われている。

このように、根元曲がりに対する抵抗性育種事業は着実に成果を上げているが、未だに以下の課題が残されている。すなわち、1) 抵抗性品種からの最適な種苗供給方法が確立されていない。また、2) 第二世代個体等の選抜精度を向上するための知見が充分でない。さらに、3) 林木育種で多用されるハーフダイヤレル交配等の交配様式の適用が妥当であるか検証されていない。そこで本学位論文では、抵抗性品種からの最適な種苗供給方法を明らかにするとともに、今後の育種の進め方として優良個体の新たな選抜方法の提案と、次世代集団の最適な作出方法を提示することを目的とした。

## 材料と方法

**【抵抗性種苗の最適な供給方法】**抵抗性種苗の最適な供給方法を検討する上で、最初に、多雪地帯における実生苗と挿し木苗の成育特性の比較を行った。同一系統から増殖した実生苗と挿し木苗がそれぞれ植栽されている検定林のうち、互いに近距離の検定林の組み合わせを選択した。共通系統の実生苗と挿し木苗の検定林平均値を対のデータとして  $t$  検定を行い、両苗木の形質の違いを検討した。次に、抵抗性の遺伝性を検討した。抵抗性の遺伝性を評価するために抵抗性個体と感受性個体を交配親に用いた交配家系を多雪地帯に植栽し、林齢10年次に傾幹幅を測定した。また、抵抗性に関する遺伝パラメータを推定するため、19交配セットの林齢10年次における傾幹幅指数を遺伝解析した。得られたデータを元に分散分析を行い、各要因の分散成分から相加的遺伝分散と非相加的

遺伝分散を推定した。最後に、抵抗性品種による採種園産種苗の特性を考察した。採種園産種苗として抵抗性品種を両親とする交配家系を用い、一般の苗木とともに多雪地帯の二か所に植栽した。林齢 6 年次に調査を行い、抵抗性品種の改良効果を評価した。

**【優良個体の選抜方法】**多雪地帯に植栽したスギは成長とともに埋雪木から雪上木へと移行する。そこで、埋雪木である林齢 5 年次から雪上木である林齢 20 年次までの傾幹幅指数に対する遺伝率の推移を検討し、さらに樹高との遺伝相関を求め、最適な選抜時期を検討した。次に、埋雪木のデータによる早期選抜方法を検討した。林齢 5 年次の傾幹幅を樹高で除した  $b/h$  を指標とした選抜実験を行った。林齢 5 年次の  $b/h$  が優れていた選抜集団の林齢 20 年次における形質を検討した。また、抵抗性苗と一般苗を植栽した二か所の試験地について、林齢 5 年秋、6 年春、6 年秋に傾幹幅を測定した。最後に、選抜精度の向上のため、環境の影響を受けにくい形質である晩材仮道管のマイクロフィブリル傾角 (MFA) と根元曲がりとの関係を調査した。抵抗性 6 系統と対照 6 系統の胸高部からコアを採取し、MFA を測定した。また、MFA と根元曲がりの大きさとの相関関係を検討した。

**【次世代集団の作出方法】**交配親の一般組み合わせ能力 (GCA) と次世代集団の抵抗性との関係および正逆交配間差の有無を検討した。フルダイアレル交配による 4 交配セットを作出し、それぞれの交配セットを多雪地帯に検定林として植栽した。林齢 10 年次に傾幹幅指数を測定した。交配セット毎に傾幹幅指数に対する分散分析を行い、組み合わせ能力および正逆交配間差の有意性を検定した。また、交配親ごとの GCA を推定し、交配家系毎にそれら両親の GCA を足し合わせた予測値と、検定林における傾幹幅指数の実測値との関係を検討した。

## 結果と考察

**【抵抗性種苗の最適な供給方法】**同一系統から育成した実生苗と挿し木苗の成育特性を比較した結果、実生苗は挿し木苗と比べて初期成長が優れ、根元曲がりは大きいものの致命的被害である折損被害を受けにくいことが実証された (図-1)。このことから、積雪の多い地域では実生苗を用いることが望ましいと考えられた。抵抗性の遺伝性を観察した結果、実生苗の根元曲がりの大きさは親の表現型によって説明され、親の抵抗性は遺伝する形質であることが明らかとなった (図-2)。また、19 交配セットを遺伝解析したところ、過半数の交配セットにおいて遺伝分散に占める相加的遺伝分散の割合が 80%以上であった (図-3)。このことから、抵抗性は相加的に遺伝する傾向が強い形質であることが示された。さらに、抵抗性品種を両親とする集団は一般苗と比べ、傾幹幅のみならず生存率と成長形質も望ましい方向に改良されていた (図-4)。根元曲がり小さく成長の良い個体と定義した優良個体の出現頻度は一般苗と比べて 2.5~7.3

倍と有意に多かった。以上の結果から、多雪地帯に用いる種苗は、抵抗性の優れた系統を両親とする実生苗が望ましいと考えられた。また、事業的に種子生産を行う場合、種子の安定的な大量生産を効率的に行う必要があることから、採種園方式が望ましいと結論できた（図-5）。

**【新たな選抜方法の提案】**埋雪木である林齢 5 年次に  $b/h$  を指標とした選抜を行うと、樹高の小さかった個体は林齢 20 年次において樹高（図-6A）と胸高直径（図-6B）が小さく、傾幹幅（図-6C）は大きくなった。また、抵抗性苗と一般苗の傾幹幅は春に測定した場合のみ集団間に有意差が認められ、回復量よりも倒伏量の影響が強いことが示唆された。これらのことから、埋雪木からの選抜では倒伏量が小さく樹高の大きな個体を選抜するべきであると考えられた。これに加えて、特に幼齢期の MFA は根元曲がりの大きさと高い相関関係が認められたことから（図-7A, D）、MFA も調査項目に加えることによって選抜精度の向上が期待できる。一方、傾幹幅指数の遺伝率は林齢 20 年次にかけて向上し、樹高との遺伝相関も 0.95 と高い値を示した。すなわち、雪上木であれば根元曲がりのみに対する選抜でも精度が高く、かつ、樹高も改良できる。以上の結果から、抵抗性個体の新たな選抜方法では、最初に埋雪木を対象として倒伏量と樹高、MFA に着目した予備選抜を行う。倒伏量は雪起こしの軽減に、樹高は下刈り期間の短縮に寄与するため、育林コストの軽減が期待される。その後、これらの個体を雪上木まで成育させてから根元曲がりに着目した本選抜を行うことで、抵抗性に加えて成長形質も改良できると考えられた（図-8）。

**【次世代集団の作出方法】**選抜した優良個体は相互に交配させて次世代集団を作出していくことが望ましい。フルダイアレル 4 交配セットを用いた調査の結果、両親の GCA を足し合わせるだけで実生後代の抵抗性を高い精度で予測できることが示された（図-9）。我が国の林木育種で用いられる代表的な交配様式であるハーフダイアレル交配や要因交配では、次世代集団の作出と各交配親の GCA の推定を同時に行うことができる。しかしながら、これらの交配様式では各交配親の性の頻度が異なるため、各交配親の GCA を適正に推定するには対象形質に正逆交配間差が存在しないことを事前に明らかにする必要がある。そこで同様の交配セットを用いて正逆交配間差を GCA と特定組み合わせ能力 (SCA) に分割して分散分析を行った結果、GCA の正逆交配間差の影響はきわめて小さいことが明らかとなった（表-1, 図-10）。以上の結果から、根元曲がり抵抗性種苗の次世代集団の作出には、林木育種において通常用いられているハーフダイアレル交配や要因交配を問題なく適用できると結論した（図-11）。

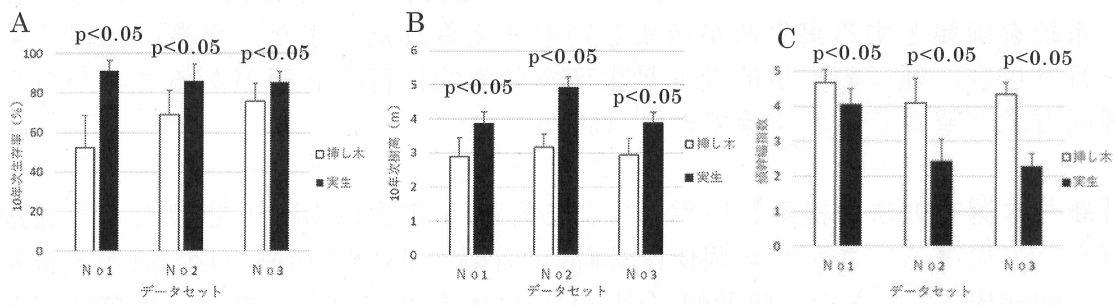


図-1 林齢10年次における挿し木苗と実生苗の形質の比較  
 Aは生存率，Bは樹高，Cは傾幹幅指数を示す。p<0.05は苗木の種類の違いにより5%水準の有意差が認められたことを示す。

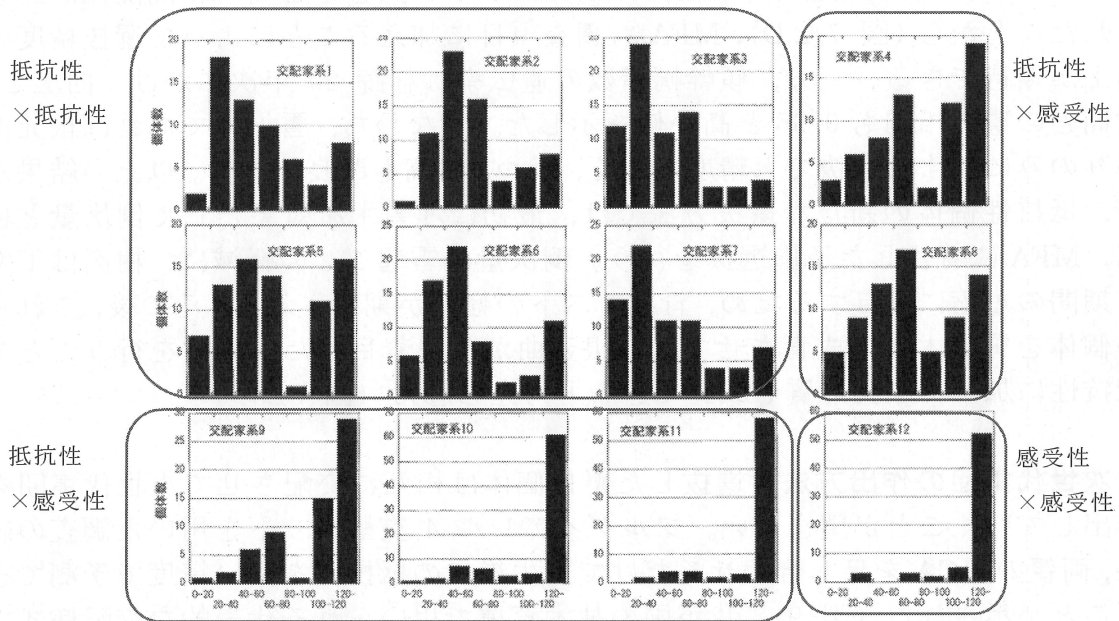


図-2 交配家系ごとの傾幹幅の頻度分布  
 交配家系1~3と6~7は抵抗力×抵抗力を，交配家系4と8~11は抵抗力×感受性，交配家系12は感受性×感受性を示す。

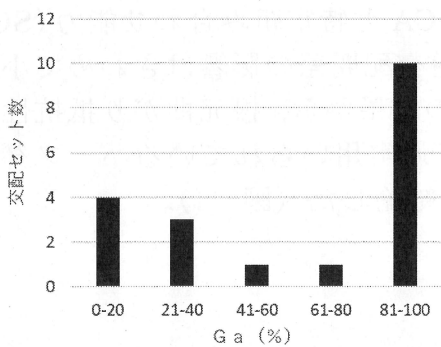


図-3 19交配セットのGaの頻度分布  
 Gaは遺伝分散中の相加的遺伝分散の割合を示す。

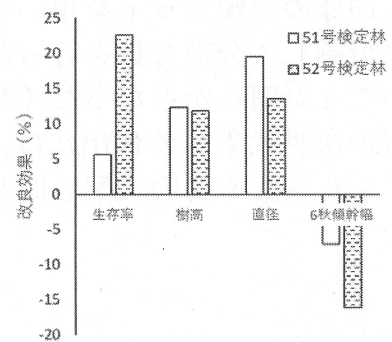


図-4 各形質の改良効果



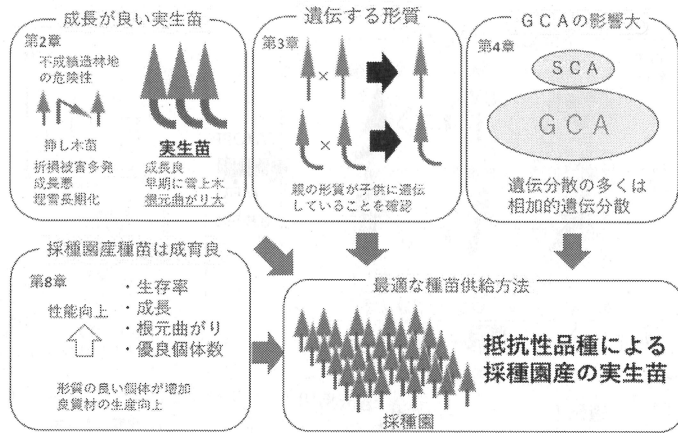


図-5 積雪地帯における林業用種苗の最適な供給方法

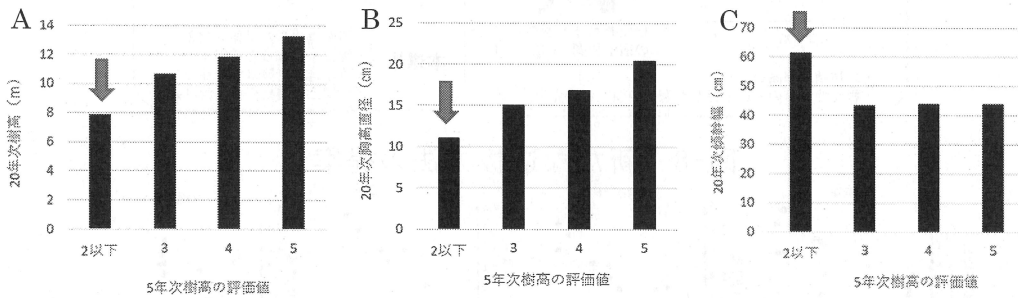


図-6 b/h 選抜集団の5年次樹高の評価値と20年次形質の関係  
矢印は5年次樹高が小さかった評価値2以下の集団を示す。

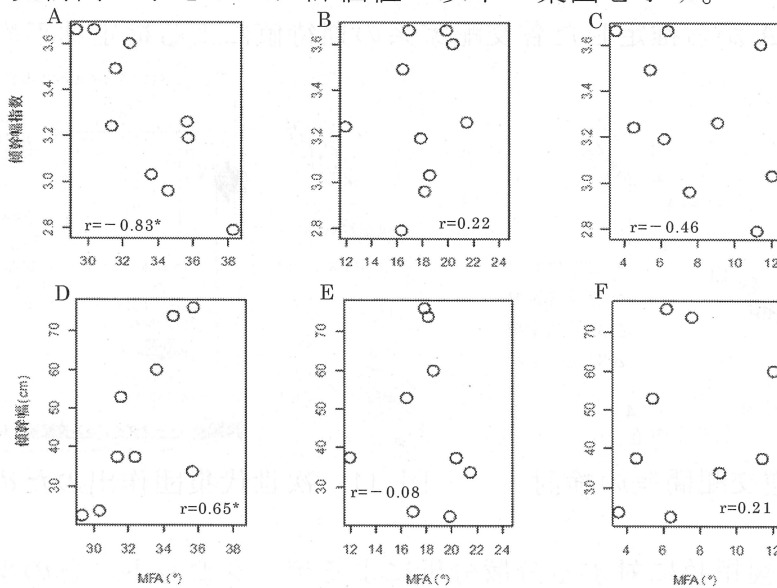


図-7 耐雪試験林および検定林での根元曲がりとMFAの相関関係  
傾幹幅は胸高部における植栽点と幹の間の水平距離である。また、傾幹幅指数は傾幹幅を5段階に区分した値であり、指数が大きいほど根元曲がりは小さい。すなわち、傾幹幅と傾幹幅指数は負の相関関係となることに注意されたい。  
図A, B, Cは検定林における傾幹幅指数であり (n=10), 図D, E, Fは耐雪試験林における傾幹幅である (n=9)。また、図A, Dは2から5年輪, 図B, Eは7から15年輪, 図C, Fは17から31年輪のMFAの平均値を用いている。

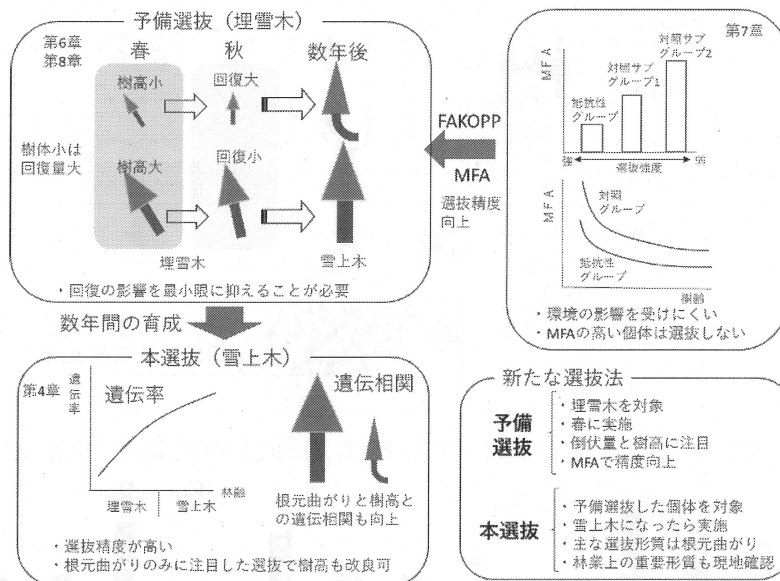


図-8 新たな選抜方法の提案

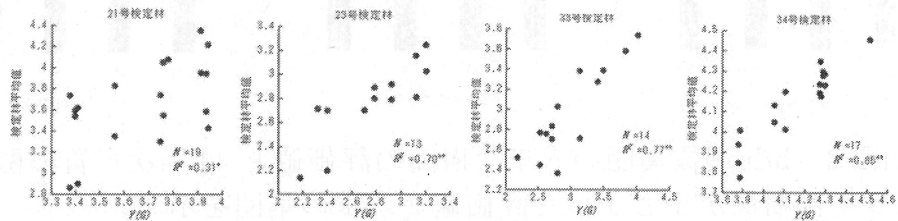


図-9 GCA から推定した各交配家系の期待値による検定林平均値への回帰

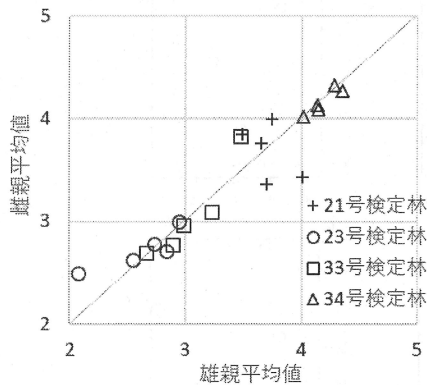


図-10 正逆交配間差の検討

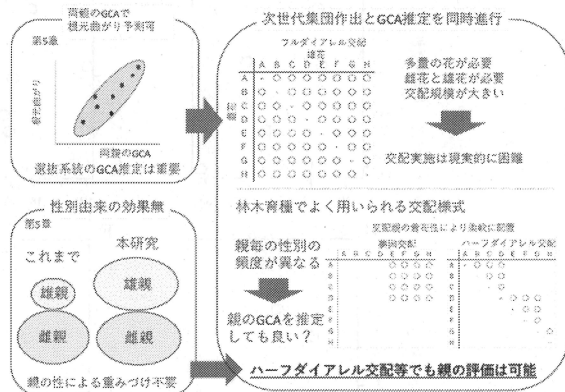


図-11 次世代集団作出のための交配方法

表-1 傾幹幅指数に対する分散分析によるデータセットごとの平均平方

要因	21号検定林		23号検定林		33号検定林		34号検定林	
	自由度	平均平方	自由度	平均平方	自由度	平均平方	自由度	平均平方
B	2	7.69**	2	3.52**	2	10.88**	2	3.19**
GCA	4	0.70	4	1.60**	4	4.93**	4	0.54**
SCA	5	0.30	5	0.21	5	0.13	5	0.01
GR	4	0.67	4	0.14	4	0.14	4	0.01
SR	6	0.29	6	0.16	6	0.55*	6	0.04
E	35	0.29	21	0.36	24	0.19	29	0.09

\*\*および\*はそれぞれ 1%と 5%水準の有意差が認められたことを示す。

6. シラバス（令和2年度、担当講義）

大学院生物資源科学研究科

授業科目名		生物材料利用学実習 Practical Studies in Biomaterial Utilization			
単位数	1	開講セメスター	1	必修・選択	選択必修
担当教員		中村 昇			
副担当教員		山内 秀文、渋谷 栄			
授業の目標	人間は、資源を利用して、生活していく上で必要なものを創り出していく必要がある。持続可能な生産を考えると、生物材料として最も蓄積の多い木材は重要な資源と考えられるが、利用上様々な問題が存在していることも事実であり、それらの問題点を解決していかなければならない。そのために、科学および技術という視点を通して、問題点を解決する手段を考察することを学ぶ。				
到達目標	<p>実習を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。</p> <p>① 組織構造・木材物性・木質材料・木材化学・木質構造に関する概要を述べることができる。</p> <p>② 実際の木質製品の製造現場を見学および体験することにより、木材の性質と製品の機能の関係を説明することができる。</p> <p>その上で、製造・利用上の問題点を抽出し、解決するための手段について考察することができる。</p>				
授業の概要	実際に事業が行われている林業作業現場や木材・木質関連工場を訪問・見学し、それを踏まえて問題提起、解決方法などを教員や他の学生、現場従事者などとディスカッションすることで、木材の性質・加工・流通の関連など木材加工の基本原則を体験的に学習する。				
授業の計画	<p>訪問場所は時節や相手都合などを勘案して適宜選択する。下記は過去の実習にて訪問した場所を参考として示したものである。</p> <p>【第1日目：6時間】「コンサイス木材百科：項目番号1・2・61～76・117・123～125・137～139」 国際教養大木造施設の見学、秋田の森林・林業の現場見学（(有)門脇木材）見学 ・地域材を用いた建築物への利用に関する問題点抽出と解決に関するディスカッション ・森林の立木から丸太、そして製材へと加工する上での問題点抽出と解決に関するディスカッション 【第2日目：6時間】コンサイス木材百科：項目番号37～40・61～76・77・78」 製材工場（(有)門脇木材）、プレカット工場（(株)角繁）見学 ・森林の立木から丸太、そして製材へと加工する上での問題点抽出と解決に関するディスカッション ・バイオマス利用としての問題点抽出と解決に関するディスカッション ・住宅用部材の加工を予め工場で行う上での問題点抽出と解決に関するディスカッション 【第3日目：6時間】コンサイス木材百科：項目番号42～45・83・92」 集成材工場（北秋田森林組合）、プラスチック混合再生木材（秋田ウッド(株)）、きのこ生産施設（藤里町まいたけセンター）見学 ・木質材料の製造と廃材利用における問題点抽出と解決に関するディスカッション ・木材を利用した食品の生産における問題点抽出と解決に関するディスカッション 【第4日目：6時間】コンサイス木材百科：項目番号46・47・52・91」 木質ボード（新秋木工業(株)）、製紙工場（日本大昭和製紙板紙(株)）見学 ・木質材料の製造と廃材利用における問題点抽出と解決に関するディスカッション ・バイオマス利用としての問題点抽出と解決に関するディスカッション</p>				
成績評価の方法	出席態度等（50%）のほか、ディスカッションへの参加意欲（30%）、課題テーマのレポート（20%）により総合的に判断する。				
テキスト・参考書等	<p>実習に応じたプリントを資料として配付する。</p> <p>参考図書：木材高度加工研究所編、「コンサイス木材百科」（秋田文化出版、2,600円）</p>				
履修上の留意点	現場の見学を通じた議論中心の実習とするので、自分の意見を持ち、積極的に発言することを心がける。				
備考	実習内容等に関する問い合わせがある場合は、地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。				

授業科目名		生物材料学 Biomaterial Science			
単位数	2	開講セメスター	2	必修・選択	選択必修
担当教員		高田 克彦			
副担当教員		山内 繁、川井 安生、工藤 佳世、新任教員			
授業の目標	エネルギーや食料問題、温暖化等地球規模の問題を考えれば、人類が生物材料を賢く利用していくことは、今後益々重要になる。陸上の生物材料で最も蓄積量の多いのが木材である。これまでも木材は、紙、家具、住宅など、繊維から建築物まで多方面に利活用されている。今後さらなる利用法の可能性を考えるために、生物材料という視点から木材をとらえ、その成り立ちから性質および様々な機能を学ぶ。				
到達目標	授業を通して、以下の資質・能力を身につける。 (1) 木材成分の生合成及び生分解のメカニズムに関する知識を身に付けることができる。 (2) 木材の細胞構造と物性の関係を説明することができる。 (3) 木材の細胞構成成分の化学的性質に基づいた木材中の物質の移動を説明することができる。 これらをもとに木材の様々な機能と利活用に関して自らの意見を述べるができる。				
授業の概要	材料としての木材の機能を学ぶとともに、基礎的な性質を学習する。				
授業の計画	<p>第1週 ガイダンス：高田 講義の目標と概要説明および講義日程の説明 第2週以降の14週分の講義は、受講者と担当教員との話し合いによって、それぞれ集中講義の形式で実施する 各担当教員の授業内容は以下の通りである（順不同）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工藤佳世：木材細胞の形成・種類と機能 木材細胞の形成と種類（針葉樹および広葉樹） 木材細胞の機能</li> <li>・高田克彦：木材材質と林木育種 樹木の種類と木材の材質特性 林木育種による木材の材質改変</li> <li>・山内繁：木材成分の化学的性質と利用 接着剤や保存剤等が木材中で示す化学的挙動 これらが木材の物性にどのように反映されるかの解説</li> <li>・川井安生：木材の物性と材料としての利用 木材の諸物性 基礎的な物性測定法</li> <li>・新任教員：木材の新たな利用法の提案 土木利用等</li> </ul>				
成績評価の方法	<p>講義中における質疑応答（内容の可否ではなく、内容を把握して受け答えできるかを重視する 50%）のほか、講義終了時（第15週）に提出を義務付ける課題テーマのレポート（50%）により総合的に判断する。 これらの総合評価により60%以上を合格とする。</p>				
テキスト・参考書等	<p>講義に応じたプリントを資料として配付する。 参考図書：新名泰則ら監修 『植物代謝工学ハンドブック』 エヌ・ティー・エス 税抜 55,000円 秋田県立大学木材高度加工研究所編 『コンサイス木材百科』 秋田文化出版 税抜2,600円</p>				
履修上の留意点	特に木材に係わる生物・化学・物理的な様々な内容がテーマとなるので、復習を中心に学ぶこと。				
備考	講義内容等に関する問い合わせがある場合は、地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。				

授業科目名		木質材料・構造論 Wood-Based Materials and Timber Construction			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	選択
担当教員		岡崎 泰男			
副担当教員		山内 秀文、渡辺 千明、野田 龍			
授業の目標	木材は日本人にとって最も身近な生物資源材料であり、木材を使用した構造物は我が国の歴史と文化の発展に密接に関連してきた。本講では、木材利用の現状を理解した上でその将来を展望し、今後の木材利用や課題解決に対する提案ができるようになるために、木質構造物の成り立ち等について学習しその基礎知識を修得するとともに、近代以降主に木質構造の構成材料として開発されてきた木質材料の製造法、性質、使用法についての知識を修得する。				
到達目標	授業を通して、以下に示す資質・能力を身に付ける ① 木材利用の現状について述べるができる。 ② 今後の木材利用や課題解決に対する主体的な提案ができる。				
授業の概要	1) 木質材料についての最低限の知識、木材物性と木質材料の加工技術との関係、基礎的材料力学、積層理論、密度の影響などを学習するとともに、接着剤と接着技術にも触れ、材料使用に伴うVOC問題などについて学ぶ。最後に、代表的な木質材料についてその用途や使用技術を学習し、開発段階にある木材加工などに関する新技術についても学ぶ。 2) 木造建築物の特徴および使用される木質材料の役割とその特徴を学ぶ。 3) 国産材の利用拡大の観点から橋梁や治山ダム等の土木構造物への木材・木質材料の用途が広がっている。これらの事例を学ぶとともに、構造物に要求される安全性や耐久性を確保するために必要とされる具体的な知識や設計の考え方について学ぶ。4) 日本各地に残る民家に見られる住まいの文化を中心に、木質建築構造物について学ぶ。また、地域型住宅への取り組みやそれらを活用したまちづくりについても学ぶ。				
授業の計画	第1週 木質材料・構造論ガイダンス (岡崎) 1) 木質材料 (山内) 第2週 木質材料開発の歴史 第3週 木質材料からみた木材の組織・化学・物理 第4週 木質材料と材料設計・評価方法 第5週 木質材料工学各論 2) 木質構造 (岡崎) 第6週 木質建築構造物とその特徴(1) - 在来軸組工法 - 第7週 木質建築構造物とその特徴(2) - 枠組壁工法 - 第8週 木質建築構造物とその特徴(3) - 大断面集成材構造、伝統工法 - 第9週 木質材料と欠陥住宅 3) 木質土木構造物 (野田) 第10週 木材・木質材料を利用した土木構造物 - 木橋とその構造 - 第11週 木材・木質材料を利用した土木構造物 - 木製ダム、木杭基礎工法等 - 第12週 耐久性を考慮した土木構造物の設計の考え方 4) 木質建築構造物 (渡辺) 第13週 日本各地の気候風土と民家 第14週 地域型住宅への取り組み 第15週 地域社会におけるまちづくり 本講義では講義の理解を深めるために、工場および構造物の実地見学の機会を提供する。				
成績評価の方法	受講態度(60%)や課題レポート等(40%)により総合的に評価する。				
テキスト・参考書等	講義に応じたプリントを資料として配付する。 参考書: 1) 有馬孝禮ほか編 『木材科学講座(9) 木質構造』 税抜 2,286円 2) 秋田県立大学木材高度加工研究所編 『コンサイス木材百科』 秋田文化出版 税抜 2,600円 その他適宜講義で紹介する。				
履修上の留意点	毎回出席をとる。授業中の質問やディスカッションへの参加など、積極的に学ぶ姿勢を求める。				
備考	講義内容等に関する問い合わせがある場合は、地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。				

授業科目名		木質資源循環論 Ligneous Resource Utilization			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	選択必修
担当教員		栗本 康司			
副担当教員		足立 幸司、中村 昇			
授業の目標	森林・木材資源は再生可能であり、適切な利用と再生を図ることにより持続可能な資源となる。 本講義では、地球環境や人間生活における森林の役割、木質資源利用の現状や動向から、川上から川下に至る木質資源利用の流れを把握するとともに、その維持管理や炭素循環のために取るべき適切な方法について理解を深める。				
到達目標	授業を通して、以下に示す4つの資質・能力を身につける。 ①森林の役割や資源の現況について説明することができる ②川上から川下に至る木材生産・カスケード的木材利用の流れについて説明することができる ③木材資源を様々な利用する観点から、木材の特性や加工法・製品群・廃棄などについて説明することができる ④木材の持続的利用に向けた課題をあげ、解決方法を提案することができる				
授業の概要	本講義では、森林の役割や資源の現況について解説したのち、川上から川下に至る木材生産・カスケード的木材利用の流れと炭素循環について俯瞰する。 また、木材資源を様々な利用する観点から、木材の特性や加工法・製品群・廃棄などについて解説するとともに、持続的利用に係わる課題について討議する。 講義は下記の計画に従ってオムニバス形式で行う。 (*講義での理解を深めるために、実験や見学等を行うことがある。)				
授業の計画	第1週 ガイダンス・講義の目的(栗本) 第2 - 3週 森林の役割と資源 第2回 森林の役割(栗本) 第3回 森林資源の現況(世界・日本・秋田県)(栗本) 第4週 木材の循環 第4回 木材の炭素固定・炭素循環・カスケード利用(足立) 第5 - 6週 木材の需給 第5回 国内における木材の需給(中村) 第6回 海外における木材の需給(中村) 第7 - 10週 木材利用 第7回 マテリアル利用(足立) 第8回 マテリアル利用の課題(足立) 第9回 エネルギー利用(栗本) 第10回 エネルギー利用の課題(栗本) 第11 - 13週 持続的利用に関わる課題 第11回 長寿命化技術(栗本) 第12回 耐震・耐火(栗本) 第13回 お金を山に還元するために(中村) 第14 - 15週 総合討論 一討論(1, 2)一講義で学んだ成果の発表と討議(栗本)				
成績評価の方法 講義の出席やディスカッション(60%)、課題テーマのレポート(40%)により評価する。					
テキスト・参考書等 テキスト: 講義に応じたプリントを資料として配布する。 参考書: 秋田県立大学木材高度加工研究所編『コンサイス木材百科』秋田文化出版 税抜 2,600円					
履修上の留意点 本講義では受講生の履修歴等を考慮して内容を変更することがあります。 また、必要に応じて本学周辺の施設見学が含まれる場合があります。なお、見学日程は受講学生の講義スケジュールを調整して決めます。					
備考 1. 本講義は隔年開講とします(西暦奇数年に開講)。 2. 講義内容等に関する問い合わせがある場合は、地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。					

授業科目名		天然有機化合物・生合成の化学 Chemistry of Natural Products and their Biosynthesis			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	選択必修
担当教員		水野 幸一			
副担当教員		澁谷栄、田母神繁、王敬銘、常盤野哲生、野下浩二			
授業の目標	多様な化学構造と生理活性を持つ天然有機化合物、また、それらが生体内で作られる生合成過程研究、生合成過程をモデルとした化学合成研究について学習し、自然の手法から学んで人類に貢献する化合物を創出する可能性を考える。				
到達目標	①天然有機化合物の多様な構造について生合成の観点から基本的な説明ができる ②生合成酵素や酵素遺伝子の研究について研究例を述べるができる ③化学構造と生理活性の関係や化学合成と生合成の関係について基本的な説明ができる				
授業の概要	有機化合物の持つ多様な化学構造と生理活性を、いくつかの実例を用いて紹介する。また、その生合成経路と研究方法について、まず、物質レベルで概観し、次にその生合成酵素遺伝子の研究例を紹介する。生合成酵素を阻害する方法による代謝経路の研究とその応用や、天然には少量しか得られない化合物の化学合成、生合成経路を模倣した有機化合物の化学合成方法、などについて紹介し、これらの知見から人類に貢献する化合物を創出する可能性について、意見交換を行う。				
授業の計画	第1週 イン트로ダクション（天然有機化合物の生合成と合成研究の意義）【吉澤】 第2週 天然有機化合物I（微生物成分の特徴と生合成）【常盤野】 第3週 天然有機化合物II（草本植物成分の特徴と生合成） 天然有機化合物の生合成経路I（シキミ酸経路、アルカロイド）【水野】 第4週 天然有機化合物の生合成経路II（ポリケチド、テルペノイド）【吉澤】 第5週 天然有機化合物III（昆虫由来成分の特徴と生合成）【野下】 第6週 天然有機化合物IV（木質成分の特徴と利用）【澁谷】 第7週 天然有機化合物V（木質成分の生合成）【澁谷】 第8週 内容に関連する外部講師講義または外部施設見学【水野、澁谷、常盤野】 第9週 天然有機化合物の生合成遺伝子I（生合成遺伝子の種類と特徴）【水野】 第10週 天然有機化合物の生合成遺伝子II（化学分類と分子進化）【水野】 第11週 生合成酵素の化学（酵素の種類と特徴）【王】 第12週 天然有機化合物の化学合成I（植物成分の合成）【田母神】 第13週 天然有機化合物の化学合成II（微生物成分の合成）【常盤野】 第14週 天然有機化合物の化学合成III（生合成類似反応および生合成研究への応用）【常盤野】 第15週 総合討論（天然物の探索と利用・生合成研究の意義）【水野、澁谷、常盤野】 【分担講師】吉澤結子				
成績評価の方法	講義時間での質疑応答状況（20%）、総合討論での発言状況（20%）、提出レポート（60%）の3つの観点から総合的に評価する。				
テキスト・参考書等	講義の中で適宜紹介する。また、講義に則した資料（プリント等）を適宜配付する。				
履修上の留意点	学部での講義で、有機化学、生物有機化学、機器分析、有機合成化学、に関して履修済みであることが望ましい。				
備考	第8週は、外部講師講義または外部施設見学は都合により日程が前後する可能性がある。				

授業科目名		秋田農林水産学 Agriculture, Forestry & Fishery of Akita			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	選択必修
担当教員		櫻井 健二			
副担当教員		小林 正之、高田 克彦			
授業の目標	農林水産業は秋田県の基幹産業であり、広大な農地、豊かな水、豊富な森林資源や動物資源などの自然環境と高い技術によって支えられている。秋田の自然環境や農林水産業の特徴を理解し、さらに農業技術研究・動物資源管理・持続的木材資源利用のあり方について理解を深めることで、秋田の農林水産技術の発展に貢献できる人材となることを目指す。				
到達目標	授業を通じて以下の知識と能力を身につける。 ① 秋田の農林水産業の特徴を把握しており、課題を発見することができる。 ② 発見した課題に対する対応策を考え、それを提案することができる。				
授業の概要	農林水産業は農業分野、畜産分野、林業分野など多岐に渡り、それぞれに特徴的な課題を持ち技術研究が進められている。秋田県の農林水産業分野の課題と技術研究に関して理解を深めるため、秋田県の農林水産業の現状、試験研究の取組み、技術分野からの農林水産施策の展開について、県内研究機関と連携して各専門分野の研究者によって解説する。また、農林水産業や試験研究の現状や課題を実感として捉えさせるため、研究施設や現地の見学、研究者との交流を実施する。				
授業の計画	1. 秋田県の農林水産業と秋田農林水産学 (担当 櫻井) 第1週 自然環境と農業の特徴 (担当 秋田県農業試験場) 2. 農業分野の特徴と技術課題 (担当 櫻井) 第2週 水稻の品種開発の現状と課題 (担当 秋田県農業試験場) 第3週 稲作・畑作の生産状況と課題 (担当 秋田県農業試験場) 第4週 農業経営の現状と課題 (担当 秋田県農業試験場) 第5週 野菜の生産状況と課題 (担当 秋田県農業試験場) 第6週 果樹の生産状況と課題 (担当 秋田県果樹試験場) 第7週 花きの生産状況と課題 (担当 秋田県農業試験場) 3. 動物・水産資源と技術課題 (第8、9週、担当 小林正之) 第8週 動物資源管理の現状と問題点 (担当 秋田県畜産試験場) 第9週 水産資源管理の現状と問題点 (担当 秋田県水産振興センター) 4. 森林資源の利用と将来像 (第10、11週、担当 高田克彦) 第10週 木材資源の特徴と利用 第11週 木材資源の持続的利用の課題と将来像 5. 施設等見学 (第12～15週の4週分は1日集中講義、担当 櫻井) 集中講義 秋田県公設試験場の見学と研究者との交流				
成績評価の方法 農業・動物水産資源・森林資源の分野ごとに、授業への参加姿勢(20%)とレポート(80%)によって評価し、これらを総合して評価する。					
テキスト・参考書等 授業毎に資料を配布する。					
履修上の留意点 施設等見学(集中講義)では、1日かけて県内の公設試を訪問する。					
備考 特になし					



授業科目名		物理計測学 Measurement Methodology of Physical Phenomenon			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	選択
担当教員		小峰 正史			
副担当教員		陳 介余、足立 幸司、井上 誠、張 函、永吉 武志			
授業の目標	生物・化学を中心とする本研究科においても物理現象の測定は必要不可欠であり、自然生態系に関する研究においても野外環境の計測は必要である。それら物理計測技術を使いこなすために、物性測定、気象測定、電磁波利用計測などの基礎知識を身につける。				
到達目標	(1) 有効数字、誤差論、有意差検定の基礎を理解する。 (2) 様々な物性値の物理学的な背景を理解し、説明することができる。 (3) 様々な物性値の測定原理について説明し、実用することができる。				
授業の概要	光、物質の剛性、水の流れなどの物理的現象や気象現象などの測定方法について、測定原理と留意点を講義と実践によって学ぶ。また、測定精度や測定値の扱い方(有効数字、誤差論、有意差検定など)についても学習する。				
授業の計画	1. ガイダンス (小峰) 2. 物理計測の概念および計測値の扱い方 [有効数字, 誤差, 有意差検定等] (陳) 3. 光学的計測の概説および応用 [光学的計測] (陳) 4. 環境計測・光環境の測定 [物理学的背景] (小峰) 5. 環境計測・光環境の測定 [物理学的背景] (小峰) 6. 環境計測・光環境の測定 [物理学的背景・測定原理] (小峰) 7. 総観気象の基礎理論1 [気象データ解析] (井上) 8. 総観気象の基礎理論2 [気象データ解析] (井上) 9. 材料の力学的性質の概説 [力, モーメント, 断面定数など] (足立) 10. 材料の力学的性質の測定法 [強度, ヤング係数, たわみなど] (足立) 11. 電磁波の基礎および特徴、電磁波技術の適用について [バイオ電磁工学] (張) 12. 各種電磁波の計測方法について [電磁波計測法] (張) 13. 水の流れの特性と計測方法1 [流体(水理)計測] (永吉) 14. 水の流れの特性と計測方法2 [流体(水理)計測] (永吉) 15. 電磁波の生物および産業への応用技術について (張)				
成績評価の方法	各担当教員が課すレポートによって評価する。				
テキスト・参考書等	特になし。				
履修上の留意点	特になし。				
備考	特になし。				

## 大学院システム科学技術研究科

授業科目名		木質構造設計論 Design Theory for Wooden Structure			
単位数	2	開講セメスター	2	必修・選択	選択
担当教員		板垣 直行			
副担当教員		中村 昇			
授業の目標	建築設計において考慮すべき、木材・木質材料の力学的特性および構造特性、防耐火性能、環境特性を理解し、木質構造の設計に必要な基礎知識を修得する。また、木質構造が環境に果たす役割を理解し、これからの木質構造のあり方について考える。				
到達目標	木質構造建築を設計するための、木材・木質材料の基本特性を理解し、それらを部材として構成する主な建築構法を説明できる。また、木質構造の構造特性を理解し、住宅において要求される構造性能を満たすための構造設計方法を説明できる。さらに、木造建築に要求される防耐火性能を理解し、それを実現するための技術を説明できる。				
授業の概要	<p>我国の伝統的建築構造である木造建築は明治以降大きく変化し、さらに近年では高強度・高信頼性の木質材料の出現やハイブリット技術の発達により新たな時代を迎えている。また一方で、木造建築は環境負荷軽減の観点から、現在大きく注目されている。</p> <p>本講義はこのような木質構造建築を有効に設計する手法について、材料、構法、構造、それぞれの立場から解説し、環境と共生する木質構造建築のあり方について論じる。</p>				
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス ー木造建築の歴史と構法・構造の変化（板垣直行教授）：第1回</li> <li>2. 木材及び木質材料（中村昇教授、板垣直行教授）：第2回～第4回             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 木材・木質材料の種類と特性</li> <li>(2) 材料の強度とその影響因子</li> <li>(3) 木質材料の性能評価と信頼性</li> <li>(4) 木質材料の劣化と耐久性</li> </ol> </li> <li>3. 木材の需給と資源・環境（中村昇教授）：第5回～第7回             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 木材が環境に果たす役割</li> <li>(2) LCAによる材料および建築の評価と木材利用の効果</li> </ol> </li> <li>4. 木質構造の構法と生産（板垣直行教授）：第8回～第9回             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 木造建築の歴史と構法の変遷</li> <li>(2) 木造建築の生産</li> </ol> </li> <li>5. 木質構造の構造特性（板垣直行教授）：第10回～第13回             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 木質構造の仕様規定と構造設計系</li> <li>(2) 木質構造の接合部</li> <li>(3) 木質構造の耐震性能</li> <li>(4) 木造住宅の構造計算</li> </ol> </li> <li>6. 木造建築の防耐火性能（板垣直行教授）：第14回             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 木造建築に要求される防耐火性能と防耐火技術</li> </ol> </li> <li>7. 総括 ー木造建築の今後のあり方（板垣直行教授）：第15回</li> </ol>				
成績評価の方法	各担当教員の講義レポートの評価を100%として基本とし、出席状況や授業態度も考慮して、総合的に評価する				
テキスト・参考書等	<p>講義に応じたプリントを資料として配布する。</p> <p>参考書：木材高度加工研究所 編『コンサイス木材百科』 ¥2,600+税 ISBN: 978-4870225404          林知行『プロでも意外に知らない木の知識』 ¥2,500+税 ISBN: 978-4761525354          今村祐嗣 他『建築に役立つ 木材・木質材料学』 ¥3,300+税 ISBN: 978-4885952050</p>				
履修上の留意点	集中講義で行われる。日程は、受講学生の講義スケジュールと担当教員のスケジュールを調整して決めるため、履修登録以降になる。				
備考	特になし				

## 生物資源科学部（秋田キャンパス）

授業科目名		木材をめぐる旅 Wood Science Adventures			
単位数	2	開講セメスター	3	必修・選択	選択
担当教員		栗本 康司			
副担当教員		高田 克彦、川井 安生、中村 昇			
授業の目標	木材は私たちの生活に取り入れられ、なくてはならない存在となっている。木材を構成する3大成分は、地球上で最も大量に生産されている高分子であり、その再生産性によって未来の文明を支える持続可能な資源である。そこで、人間が木材を有効に利用するために、木材とは何かー組織、化学成分、物理的性質などーを知ると同時に、どのように利用されているのか、ということを知りたい。				
到達目標	<p>授業を通して、以下に示す4つの資質・能力を身につける。</p> <p>① 木材がどのような組織によって成り立っているのかを説明することができる。</p> <p>② 木材の基礎的な物理的性質を説明することができる。</p> <p>③ 木材の基礎的な化学的性質を説明することができる。</p> <p>④ 木材はどのように利用されているかを述べるができる。</p> <p>さあ皆さん、木材をめぐる旅に出発しませんか？</p>				
授業の概要	資源・材料としての木材の特徴を学ぶとともに、基礎的な性質を学習する。				
授業の計画	<p>(1) 資源としての木材：栗本康司(1) 「コンササイズ木材百科：項目番号1～17」</p> <p>第1週 森林と木材</p> <p>(2) 木材のミクロな世界：高田克彦(4) 「コンササイズ木材百科：項目番号18～25、2～33」</p> <p>第2週 木本植物の分類と木材、樹木の生長と年輪、形成層1</p> <p>第3週 形成層2、針葉樹材・広葉樹材の細胞構造の比較、スギの品種</p> <p>第4週 未成熟材と成熟材、辺材と心材（移行材）、心持ち材と心去り材</p> <p>第5週 異方性、木理、成長応力、アテ材・水食い材等異常材</p> <p>(3) 原料としての木材の特徴</p> <p>物理・工学的要素：川井安生(4) 「コンササイズ木材百科：項目番号25・26・61～64・70～76」</p> <p>第6週 木材の密度、製材の木取り、膨潤・収縮</p> <p>第7週 木材の乾燥</p> <p>第8週 木材の熱的性質</p> <p>第9週 木材の強度的性質</p> <p>化学的要素：栗本康司(4) 「コンササイズ木材百科：項目番号25、28、75～79、82、83、90、92」</p> <p>第10週 木材を構成する化学成分ー主成分と副成分</p> <p>第11週 セルロース</p> <p>第12週 ヘミセルロース・リグニン</p> <p>第13週 化学成分から見た木材利用の基礎的原理</p> <p>(4) 様々なところで利用されている木材：中村昇(3)</p> <p>「コンササイズ木材百科：項目番号37～54・115～117・121・122・137～139」</p> <p>第14週 木質材料(合板、集成材、繊維板等)</p> <p>第15週 木造住宅</p>				
成績評価の方法	<p>3～4回の小テスト及び期末テストの結果を総合して評価する。</p> <p>小テスト、期末テストの割合は、概ね30%および70%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。</p>				
テキスト・参考書等	<p>講義に応じた資料を配付する。</p> <p>参考書：秋田県立大学木材高度加工研究所編 『コンササイズ木材百科』 秋田文化出版 税抜2,600円</p>				
履修上の留意点	<p>基礎知識の修得やそれまでの講義内容の問題点を確認する意味で、小テストを行なうので講義内容を必ず復習をすること。</p>				
備考	<p>講義内容等に関する問い合わせがある場合は、地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。</p>				

授業科目名		森林資源利用学 Forest Resource Utilization			
単位数	2	開講セメスター	3	必修・選択	選択
担当教員		山内 秀文			
副担当教員		山内 繁、足立 幸司、栗本康司、中村 昇			
授業の目標	生物資源の一つである森林資源の現状を把握し、森林が地球環境保全に果たす役割、森林資源の利用方法、木材と木質材料の性質と加工、木材の物理的・化学的利用方法、および木材成分とその利用方法などについて理解する。				
到達目標	授業を通して、以下の資質・能力を身につける。 ①森林と木材利用が地球環境保全に及ぼす影響について説明することができる。 ②木材の物理的・化学的利用について具体例を挙げて説明することができる。 ③国内外の森林資源、林業、木材産業の現状と展望について、説明することができる。				
授業の概要	森林資源である木材を上手に利用すれば、地球環境保全に対する3つの効果が生まれる。①空気中の二酸化炭素を木質として地上に貯蔵しておく炭素貯蔵効果、②建築物等の部材に加工するまでのエネルギーが金属などより少なくて済む省エネルギー効果、③廃棄するときに燃焼させれば熱エネルギーが得られ、化石燃料の消費をその分だけ減少できる化石燃料代替効果。これらを十分理解した上で森林資源の利用方法を学習する。				
授業の計画	授業は講義中心に必要な資料を配付する。 第 1 週 ガイダンス、森林と人間、木材利用と地球環境、森林資源利用の歴史と現状 (山内秀) 第 2 週 木材と木質材料(1)木質材料と接着 (山内秀) 第 3 週 木材と木質材料(2)面材(合板、削片板、繊維板)の性質 (山内秀) 第 4 週 木材と木質材料(3)軸材(集成材、LVL、PSL)の性質 (山内秀) 第 5 週 木質構造利用と展望 1 (中村) 第 6 週 木質構造利用と展望 2 (中村) 第 7 週 セルロースの科学 1 (栗本) 第 8 週 セルロースの科学 2 (栗本) 第 9 週 木材の改質(1)薬剤注入技術、化学修飾、漂白 (山内繁) 第 10 週 木材の改質(2)WPG化、可塑化、難燃化 (山内繁) 第 11 週 木材加工(1)木のものづくり概論 (足立) 第 12 週 木材加工(2)木材の伝統工芸 (足立) 第 13 週 木材加工(3)木材の二次加工と先端技術 (足立) 第 14 週 木質バイオマスエネルギーと環境問題、実用エネルギー化技術、木材利用と森林再生 (山内繁) 第 15 週 森林・木材産業の現状と展望、まとめ (山内秀)				
成績評価の方法	期末テストまたは指定課題に関するレポートの内容に受講態度(出席動向など)を併せて評価する。				
テキスト・参考書等	講義内容に応じて必要な資料を適宜配布する。 参考書：秋田県立大学木材高度加工研究所編『コンサイス木材百科』(有)パレア 税抜 2,600円 林知行著『プロでも意外に知らない木の知識』学芸出版社 税抜 2,500円				
履修上の留意点	毎回出席をとる。「木材をめぐる旅(3セメスター開講)」を履修していることが望ましい。				
備考	講義内容等に関する問い合わせがある場合は、秋田キャンパスの教務担当者に確認するなどして担当教員のメールアドレスを調べて連絡すること。				

授業科目名		生物環境科学実習 Training for Environmental Sciences			
単位数	2	開講セメスター	3	必修・選択	必修
担当教員		高橋 正			
副担当教員		生物環境科学科教員・木材高度加工研究所教員			
授業の目標	「植物の生理・生態に関する基礎的事項」、生物資源が果たしている「環境保全機能」や「自然生態系における物質循環」などに関する野外調査、観測、試料採取の基礎を習得するために、調査実習を行う。				
到達目標	<p>実習を通して、以下に示す能力を身につけ、同時に地域の環境問題を理解できる資質を養う。</p> <p>①森林資源を利用した製造業と地域経済との関係を説明できる。  ②登山をしながらブナ天然林生態系と伐採後の植栽地の特徴を認識できる。  ③生活排水処理施設や周辺河川などにおいて、試料採取および調査方法の基礎を身につける。  ④気象観測の基礎と機器の操作方法を身につける。  ⑤農村の地域計画調査方法を身につける。  ⑥土壌断面の観察と土壌試料の採取のしかたを身につける。  ⑦植物の生育環境調査の基礎と試料採取方法を身につける。</p>				
授業の概要	実習は、前半と後半に分け、内容の異なる7つの内容に関する実習を行う。				
授業の計画	<p>以下の内容を予定しているが、実習の受入先の都合等により内容を変更する場合がある。</p> <p>【前半日程：1～2日目】  ・秋田市周辺および八峰白神ジオパークをフィールドとして以下の調査・実習を行う。  ①□森林資源を利用した製造業と地域経済との関係を把握するための視察（製材業・集成材工業の見学、バイオマスエネルギー利用の見学）  ②□八峰白神ジオパークにおける地質の観察、およびブナ天然林生態系（登山）と伐採跡ブナ植栽地でのブナ稚樹成長量調査  【後半日程：3～6日目】  ・秋田県立大学セミナーハウス周辺をフィールドとして以下の調査・実習を行う。  ③□水・底質・プランクトン試料の採取および現場での水質調査、汚濁負荷の評価  ④□野外での気象観測と得られたデータの解析  ⑤□踏査及び統計による農村集落の実態把握  ⑥□土壌断面の観察と土壌試料の採取  ⑦□植物の生育環境調査と植物試料採取</p> <p>担当教員：生物環境科学科全教員及び木材高度加工研究所教員が分野ごとに分担する。</p>				
成績評価の方法	<p>受講態度およびレポートにより評価する。</p>				
テキスト・参考書等	<p>別途参考資料を配付する。</p>				
履修上の留意点	<p>前・後半日程ともに宿泊を伴う（前半は1泊2日、後半は3泊4日）。野外調査・観測に適した服装（雨具を含む）、靴、リュックサックおよび調査野帳（筆記用具）を用意すること。なお、4月に行うガイダンスにおいて日程・内容の詳細について指示する。</p>				
備考	<p>特になし</p>				

授業科目名		生物環境科学実験 I Experiment I of Biological Environment			
単位数	4	開講セメスター	4	必修・選択	必修
担当教員		木口 倫			
副担当教員					
授業の目標	生物環境科学実験では、生物環境科学科の対象範囲の水質、土壌分析、植物・環境機能、大気、基礎生命、森林、地域計画学、木材の性質の8分野をくまなく理解し、実践できる力を身につける。本実験では、水質 I、土壌分析、木材の性質、植物・環境機能、大気の5分野に関連する知識、技術を身につける。				
到達目標	①サンプリング、実験の前処理や野外での調査感覚などを養うことができる。 ②各分野における実験・調査の基本的な事柄および実験結果のとりまとめや解析等の基礎理論や技術を正しく理解し、実践することができる。				
授業の概要	以下の内容を15週に分けて行う。おおむね以下の順番で実施するが、順番の前後がありうる。				
授業の計画	<p>【大気1】 分担教員名：井上 誠、堀江好文、高階史章、木口 倫 野外での観測等を通じて気象観測機器の操作方法に習熟するとともに、気象観測に必要な天気図の見方、書き方を学習することで、大気現象についての理解を深める。大気中の二酸化炭素濃度を測定する技術を修得し、温室効果ガスと気候変動の現状について理解する。</p> <p>【水質1】 分担教員名：堀江好文、新任教員、岡野邦宏、木口 倫、宮田直幸 身近な湖沼や河川の水質を理化学および生物学的に調査するための基礎的な方法を修得し、水質調査・分析の意義および水質・水理現象を理解する。 ①水質環境基準項目等の分析測定法 ②理化学、生物学的調査で用いられる基礎技術の修得 ③分析値および水質データの評価のしかた</p> <p>【土壌】 分担教員名：佐藤 孝、高階史章、新任教員 基礎的な土壌分析を通じて、土壌生成過程や土地利用の違いによる土壌の特徴の相違をとらえ、土壌分析の意義を理解する。 ①土壌試料の前処理方法 ②土壌の化学性分析の基礎技術を修得する ③分析データの解析</p> <p>【植物・環境機能】 分担教員名：石川祐一、高橋正、宮田直幸、佐藤 孝 植物の生育環境の評価法と植物体の成分分析を通じて植物の窒素、リン等の多量元素、微量元素、重金属元素の吸収能とそれを利用した環境機能について理解を深める。また、土壌や堆積物の脱窒活性の測定を通して、生態系の窒素除去機能を理解する。 ①野外の生育環境の評価法の基本 ②植物体の主要元素（窒素・リン）および微量元素、重金属の分析技術、土壌や堆積物の脱窒活性の分析技術の修得 ③分析データの解析、作図法</p> <p>【木材の性質】 分担教員名：高田克彦、川井安生、工藤佳世、岡崎泰男、山内秀文、中村 昇、澁谷 栄、山内 繁、栗本康司、渡辺千明、足立幸司、新任教員 木材の基本的な性質を把握するための、基礎的な実験手法を修得し、組織的、物理的、化学的な性質を理解する。 ①顕微鏡観察による細胞観察 ②木材中の含水率の変化と収縮率の測定 ③木材の化学分析による化学的特徴の把握 ※なお、木材高度加工研究所の見学を1回行なう。</p> <p>なお、第1回目は全体ガイダンスを実施する。</p>				
成績評価の方法	出席態度等とレポート提出により評価する。全ての分野のレポート提出を単位認定の条件とする。ただし、各分野の定める基準に達しない場合、単位は原則として認定しない。遅刻、早退、欠席の場合は必ず事前に担当教員に申し出、許可を得ること（やむを得ない場合は事後に連絡すること）。欠席、遅刻、レポート提出の遅延は減点対象とする。特別の理由なくレポートを提出しない場合や、提出が大幅に遅れた場合は、本科目を不可とすることもあり得る。				
テキスト・参考書等	配付資料による。				
履修上の留意点	実験、野外調査、観測には、それに合った服装、身だしなみで参加すること。				
備考	特になし。				

授業科目名		環境統計解析演習 Statistics for Environmental Sciences			
単位数	1	開講セメスター	6	必修・選択	選択
担当教員		岡崎 泰男			
副担当教員		足立 幸司、山内 秀文、川井 安生			
授業の目標	統計を用いた環境の調査分析手法や環境問題の解決手法の基礎を習得するために、実験・調査で得た生データを題材にした統計解析演習を通して、初等統計の基礎、表計算ソフトの効率的な使い方等を身に付ける。				
到達目標	授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。 ① 表計算ソフトを使い、生データを適切に集計することができる。 ② 初等統計の基礎知識を使って、集計されたデータに対して適切な統計解析を行い、正しい結論を導くことができる。 ③ データに対して行った統計解析の内容について、説明・討議することができる。				
授業の概要	表計算ソフト（Excel）を主に用い、実験・調査で得たデータを題材にした演習問題を解きながら、環境統計解析の基礎知識および実践的手法を学習する。				
授業の計画	2～13週は、前の週の演習問題の解答と解説一例を用いたその週の課題の解説－演習問題の実施という形式で授業を行う。時間内に演習問題が解けなかった場合は次週までの課題扱いとする。ただし、9週目は解説のみとする。14、15週目は、13週目までに習得した統計解析の知識と手法を使って、各人がこれまで専門実験等で扱ってきた実験データを題材にした、グループ単位での統計解析演習およびプレゼンテーションを行う。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 統計学の基礎（母集団と標本、サンプリング、データの種類、平均値と標準偏差）</li> <li>2. データの整理法1 Excelを使ったデータ集計・集計表の作成方法</li> <li>3. データの整理法2 Excelを使ったグラフの作成方法（効率よく複数のグラフを作成し、データの比較・検討を行う方法）</li> <li>4. データの整理法3 回帰と相関（最小二乗法による単回帰、相関係数、相関と回帰の違い）</li> <li>5. データの整理法4 最小二乗法の応用（エクセルのソルバーを用いた最小二乗法によるロジスティック曲線近似）</li> <li>6. データの整理法5 度数分布とヒストグラム（度数、正規分布） 確率変数と確率分布</li> <li>7. 推測統計学の考え方 母平均の区間推定（信頼度、信頼区間）、点推定と不偏統計量</li> <li>8. 仮説検定 1 母平均の差の検定（分散が等しいと仮定した2標本によるt検定）</li> <li>9. 仮説検定 2 仮説検定の考え方・ポイント（帰無仮説、有意水準、片側検定・両側検定第1種の過誤）</li> <li>10. 仮説検定 3 母平均の差の検定（検定法の選択）、母分散の比の検定</li> <li>11. 仮説検定 4 一元配置の分散分析、繰り返しのある二元配置の分散分析、繰り返しのない二元配置の分散分析</li> <li>12. 仮説検定 5 多重比較検定（Tukey-Kramerの方法、Dunnettの方法）</li> <li>13. 仮説検定 6 適合度検定、クロス集計表の作成と独立性検定（<math>\chi^2</math>乗検定）</li> <li>14. 環境統計に必要な統計解析演習 1（プレゼンテーション用資料の作成）</li> <li>15. 環境統計に必要な統計解析演習 2（プレゼンテーション）</li> </ol>				
成績評価の方法	受講態度（20%）、各週の演習問題提出状況（55%）、グループ単位での統計解析演習の完成度およびプレゼンテーションへの取り組み姿勢（25%）により判断する。				
テキスト・参考書等	教科書：使用しない。資料を配布する。 参考書： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 涌井良幸、涌井貞美 『Excelで学ぶ統計解析』 ナツメ社 税抜 2,500円</li> <li>2) 深谷澄男、喜田安哲、伊藤尚枝 『心理学データのエクセル統計』 北樹出版 税抜 2,400円</li> <li>3) 吉田寿夫 『本当にわかりやすいすぐく大切なことが書いてあるごく初歩の統計の本』 北大路書房 税抜 2,500円</li> <li>4) 市原清志 『バイオサイエンスの統計学』 南江堂 税抜 4,660円</li> </ol>				
履修上の留意点	特になし				
備考	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受講者の理解度により、演習の進度を調節する。</li> <li>2. 講義内容等に関する問い合わせがある場合は、地域連携・研究推進センターHPの研究者総覧などからメールアドレスを調べて担当教員へ連絡してください。</li> </ol>				

授業科目名		森林資源学 Forest Resource Science			
単位数	2	開講セメスター	5	必修・選択	選択
担当教員		蒔田 明史			
副担当教員		高田 克彦			
授業の目標	日本は「木の文化」の国と呼ばれ、我々の祖先は森から様々な恩恵を受け、密接な関係をもちながら暮らしてきた。本講義では、人と自然との関わりの歴史を通覧し、森林のもつ多様な機能を学び、森林の価値とは何かを考える。その上で、我々は自然をどのような資源として捉えるべきかを考えていきたい。				
到達目標	森林・木材の基本とそれらの利用の実態を学び、森林資源利用のあるべき姿を考えられるようになること。林業の現状を理解し、木材利用の実態と新たな利用に向けての技術開発について知ると共に、今後森林・木材をどのように有効活用して魅力ある地域づくりにつないでいけるかを考えられるようになること。				
授業の概要	資源利用の基礎として、木材の性質や森林造成についての基礎的事項を概説し、さらには、林業・木材産業の実際を身につけた上で、望ましい森林・木材資源の利用について各自の意見をまとめ、発表し、講師も交えて議論することにより、森林資源の価値と今後を考える。				
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. イントロ：自然を資源としてとらえるとはどういうことか、資源としての森林・木材の価値 (担当：蒔田)</li> <li>2. 樹木・木材に関する基礎事項 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 樹木の分類体系、日本における針葉樹造林木の特徴 (担当：高田)</li> <li>2) 樹木の基礎的成長様式と木材細胞の組織構造 (担当：高田)</li> </ol> </li> <li>3. 森林の造成とその育成 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 日本における歴史的な森林利用と代表的造林樹種・スギの生態 (担当：蒔田)</li> <li>2) 人工林造成と管理；苗木づくり～植栽～下草刈り～枝打ち～間伐 (担当：蒔田)</li> <li>3) 緑化について～地域自然の活かし方 (担当：蒔田)</li> </ol> </li> <li>3. 森林・林業白書から読み解く森林行政 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 「平成29年度森林・林業白書」について (担当：外部講師 (農林水産省林野庁担当者))</li> <li>2) 日本の森林管理施策の転換 (担当：蒔田)</li> </ol> </li> <li>4. 森林資源の新たな利用に向けて <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 森林資源の効率的・循環的利用にむけた取り組みと課題 (担当：高田)</li> <li>2) 森林資源のエネルギー利用 (担当：高田)</li> <li>3) 森林資源のマテリアル利用 (特に建築資材として) (担当：外部講師)</li> <li>4) 魅力的な森林産業の形成と地方再生 (担当：高田)</li> </ol> </li> <li>5. 日本の森林・林業行政と林業の実際 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 日本の森林・林業行政について (担当：外部講師；行政担当者)</li> <li>2) 秋田の林業の実際 (担当：外部講師；林業家)</li> </ol> </li> <li>7. まとめ： &lt;討論会&gt; 今後の秋田の森林・林業はどうあるべきか (担当：蒔田・高田・外部講師)</li> </ol>				
成績評価の方法 定期試験を主として評価するが (約60%)、講義時間中に課するレポートや発表の評価も加味する (40%)					
テキスト・参考書等 参考書：「森林の生態」菊沢喜八郎著 (共立出版) 2,300円+税 参考書：「緑の世界史」C・ボンティング (朝日選書) 上・下 1,680円・1,600円+税 参考書：「木材百科」秋田県立大学木材高度加工研究所編 (秋田県木材加工推進機構) 2,500円+税 その他、適宜講義中に紹介する					
履修上の留意点 講義中に議論の時間を設ける予定；十分な準備をして講義にのぞみ、積極的に発言すること					
備考 特になし					



授業科目名		化学 I (アグリ) Chemistry I			
単位数	2	開講セメスター	2	必修・選択	必修
担当教員		近藤 正			
副担当教員		伊藤 謙、山内 繁			
授業の目標	自然科学の基礎としての化学に関する原理・法則を習得するため、いろいろな現象や物質を化学の視点から観察し理解する力を養う。さらに、化学・生物学実験 I や化学 II をはじめとする講義の理解に必要な化学の基礎知識を身につける。物質の性質や構造、反応やそのメカニズムの基礎など、科学的な検証に基づく学問の生い立ちとしても化学を学ぶことで、表現・表記、考察方法の基礎などの科学的な素養を身につける。				
到達目標	①物質の量を表現するための単位や有効数字を正確に扱うことができる。 ②原子の基本的構造について説明することができる。 ③化学結合や化学反応について式やモデル図を用いて説明することができる。 ④物質の状態や化学反応について特性や量的関係を正確に説明することができる。				
授業の概要	化学は、生命・生産活動の基礎としての物質の挙動と構造の原理を学ぶ基本科目の一つであり、物質を構成する原子とその特徴から、物質の基礎的な反応の原理など、その仕組みを理解する方法を学習する。				
授業の計画	講義を中心に、教科書に沿って授業を進める。ポイント毎に確認問題を解いて理解を深める。 1. 測定の体系（質量と重量、有効数字など）（近藤 正） 2. 物質とエネルギー、原子と分子（物質の状態、原子量、分子量、モルなど）（山内 繁） 3. 原子論 1（原子の構造）（山内 繁） 4. 原子論 2（エネルギー準位とボーア原子）（山内 繁） 5. 周期表（電子配置と周期性、原子半径、イオン化ポテンシャル、電子親和力、電子軌道など）（山内 繁） 6. 化学結合（共有結合、化学結合、酸化数、分子の形と極性など）（近藤 正） 7. 化学反応式（化学反応のタイプ、酸化還元反応など）（近藤 正） 8. 化学量論（反応物と生成物の量の計算など）（近藤 正） 9. 反応熱（発熱反応、吸熱反応、比熱、生成熱など）（伊藤 謙） 10. 気体の状態（理想気体の挙動）（伊藤 謙） 11. 液体状態および固体状態（状態の変化、結晶など）（伊藤 謙） 12. 水素、酸素および水（水素、酸素、水の物理的性質と化学的性質、水素結合など）（伊藤 謙） 13. 溶液の化学（モル濃度、規定度、溶液の希釈、溶液のイオン化など）（近藤 正） 14. 酸、塩基および塩（酸、塩基、水のイオン化、水素イオン濃度、滴定など）（近藤 正） 15. 化学反応速度論と化学平衡（平衡定数、イオン化定数、ル・シャトリエの原理、溶解度積など）（近藤 正） 16. 定期試験（近藤・山内・伊藤）  ※教科書の単元と順序が入れ替わる場合があります。予習の際には注意して下さい。 講義は、アグリビジネス学科の近藤正、伊藤 謙、木材高度加工研究所の山内繁が担当します。				
成績評価の方法	定期試験（概ね70%）、小テストおよび課題レポート（概ね30%）を総合的に判断して評価を行う。 試験、小テストの内容は、各単元の例題や基本問題に関連する問題や、教科書の説明文の引用などを中心に理解を確認する内容とする。				
テキスト・参考書等	テキスト 石倉洋子・石倉久之 訳『化学 基本の考え方を中心に』 東京化学同人 ¥3,078円 ISBN978-4-8079-0334-4 参考書 石倉洋子・石倉久之 訳『化学 基本の考え方を中心に 問題と解答』 東京化学同人 ¥1,700円+税 ISBN978-4-8079-0335-7 参考書 数研出版編集部『視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録』 数研出版 ¥918円+税 ISBN978-4-410-27385-8 参考書 荻野和子監訳『ブラウン一般化学Ⅱ』 丸善出版 ¥3,200円+税 ISBN978-4-621-30011-4 参考書 井手本他『基礎化学』 丸善出版 ¥2,500円+税 ISBN978-4-621-30012-1				
履修上の留意点	講義前に予習と講義後に復習を行う。日常的にも興味を持つように務め、身の回りの出来事や暮らし、社会的話題などについて、化学への関心を高める。				
備考	予習では必ず教科書を読みポイントを整理しておくといよい。不明点等を講義で確認し、復習では例題で理解を深め、問題で力をつけるなど集中的な理解習得を心がける。				

授業科目名		化学Ⅱ(環境) Chemistry II			
単位数	2	開講セメスター	2	必修・選択	必修
担当教員		石川 祐一			
副担当教員		木口 倫、澁谷 栄			
授業の目標	生命機能の解明、医薬品や農薬あるいは高機能性素材の創出ばかりでなく、生物資源の持続的な活用・管理や、環境・食料問題の解決のために必要な基礎知識として、有機化合物の構造や性質、反応性など有機化学の基礎知識を理解し、身につける。				
到達目標	①立体構造を含む有機化合物の基本的な構造を理解し、命名できる。 ②有機化合物の基本骨格が持つ性質とその反応を理解し、説明できる。 ③官能基を持つ有機化合物の性質とその反応を理解し、説明できる。				
授業の概要	有機化合物とはなにか、化学結合と分子軌道、立体構造、基本骨格と反応の種類、化合物の性質を決める官能基、タンパク質などの生体物質、有機化学利用の展望など、有機化学の基礎を学習する。 また立体構造や反応の理解の助けとなるよう、分子模型に触れる機会をできる限り広く提供する。				
授業の計画	講義中心で、主にパワーポイントによって進める。第9週目に前半の理解度確認のために中間試験を行う。 第1週 有機化合物の構造と種類 第2週 有機化合物の分類と命名法 第3週 有機化合物の立体構造 第4週 立体化学 立体異性体 第5週 立体化学 立体異性体と命名法 第6週 有機化合物の基本骨格と反応 アルカン・アルケンⅠ 第7週 有機化合物の基本骨格と反応 アルケンⅡ・アルキン 第8週 中間試験、有機化合物の基本骨格と反応 芳香族化合物Ⅰ 第9週 有機化合物の基本骨格と反応 芳香族化合物Ⅱ 第10週 官能基をもつ有機化合物 有機ハロゲン化合物 第11週 官能基をもつ有機化合物 アルコールとフェノール 第12週 官能基をもつ有機化合物 エーテル、アルデヒド 第13週 官能基をもつ有機化合物 ケトン、カルボン酸 第14週 官能基をもつ有機化合物 アミンとその誘導体 第15週 生体物質の有機化学 炭水化物、タンパク質、核酸など				
成績評価の方法 受講態度(約10点)、レポート課題(約30点)、定期試験(中間・期末)(約60点)を基準に総合的に判断して評価する。					
テキスト・参考書等 テキスト：山口良平・山本行男・田村類 共著『ベーシック有機化学』化学同人 2800円 参考書：講義で紹介する					
履修上の留意点 高校教科書「化学」の「有機化合物編」を復習しておく。 化学Ⅰを履修していることが望ましい。					
備考 アグリビジネス学科の学生は、応用生物科学科、生物生産科学科、生物環境科学科のいずれかの「化学Ⅱ」を履修する。 他学科の学生は、履修前に担当当事者(E208)に事前相談のうえで本科目を履修することができる。					

授業科目名		化学・生物学実験 I (環境) Experiments in Chemistry and Biology I			
単位数	2	開講セメスター	2	必修・選択	必修
担当教員		石川 祐一			
副担当教員					
授業の目標	生物資源の諸問題の発見と解決に「現場」重視の研究思考を持って取り組み、森林・耕地・水域等のフィールド研究を実践するために、講義などの学習では得られ難い法則や理論の基礎となるデータの取り方、データ処理、また実験結果に対する考察の方法などの化学実験全般の基礎的な知識を深め、必要な技術を身につける。				
到達目標	①定性分析実験を通して、化合物やイオン相互の反応について自分の言葉で説明できるようになる。 ②定量分析実験を通して、定量操作に必要な操作ができるようになるとともに、化合物やイオンの量的関係を計算できるようになる。 ③物理化学実験を通して、反応速度論やクロマトグラフィーに関する原理を説明し、基礎的操作ができるようになる。 ④有機化学実験を通して、化学合成に必要な実験装置の構成を説明し、有機化学合成の基礎的操作ができるようになる。				
授業の概要	化学全般にわたる基礎的な実験実習を行う。具体的には、①定性分析実験、②定量分析実験、③物理化学実験、④有機化学実験の4種類の実験をそれぞれ2~4回行う。				
授業の計画	以下の内容を15回に分けて行うが、順番が前後することがある。 (1) 講義の目標・化学実験全般 第1週：化学実験での安全教育と注意事項、レポート(実験報告書)の作成方法 基本的なガラス器具類や機器類(はかり、比色計など)の取り扱い方 (2) 定性分析実験 第2週：金属陽イオンの反応I(Ag, 水酸化物沈殿と錯イオン) 第3週：金属陽イオンの反応II(Cr, 硫化物沈殿, Cu・Crの分離) 第4週：系統分析(未知試料中の金属陽イオンの分離・同定) (3) 定量分析実験 第5週：容量分析操作とデータ処理の基礎 第6週：中和滴定(食用酢中の酢酸濃度の定量) 第7週：キレート滴定(天然水中のマグネシウムおよびカルシウムの定量) 第8週：比色分析(銅イオンの定量) (4) 物理化学実験 第9週：反応速度(過酸化水素分解反応の反応速度定数の測定) 第10週：吸収スペクトル(銅(II)錯体の吸収スペクトル) 第11週：クロマトグラフィーI(ペーパークロマトグラフィーと薄層クロマトグラフィー) 第12週：クロマトグラフィーII(高速液体クロマトグラフィー(HPLC)) (5) 有機化学実験 第13週：有機化合物の合成I(酢酸エチルの合成) 第14週：有機化合物の合成II(アセトアニリドの合成) (6) 第15週：pH計の使い方と本実験のまとめ 分担教員：高橋 正、宮田 直幸、木口 倫、澁谷 栄、井上 誠、高階 史章、新任教員				
成績評価の方法	受講態度等および実験項目毎に提出するレポートにより総合的に評価する。特に、受講態度等とレポートの提出を重視し(60%)、レポートの成績(40%)とで評価する。欠席、遅刻、レポート提出の遅延は減点対象とする。特別の理由なくレポートを提出しない場合は、本科目を不可とする場合もある。				
テキスト・参考書等	テキストを第1週目に配布する。 (3) 定量分析実験の第5週：容量分析操作とデータ処理の基礎、および(6) 第15週：pH計の使い方については別途マニュアルを配布する。 参考書類は開講時に紹介する。				
履修上の留意点	化学Iの履修を終えていること、化学IIを履修していることが望ましい。遅刻、早退、欠席の場合は必ず事前に担当教員に申し出、許可を得ること(やむを得ない場合は事後に連絡すること)。				
備考	特になし				

授業科目名		基礎化学Ⅱ(環境) Basic Chemistry II			
単位数	2	開講セメスター	2	必修・選択	環境自由
担当教員		木口 倫			
副担当教員		石川祐一, 澁谷栄			
授業の目標	有機化学の基礎知識の確認を行うことで、化学Ⅱを円滑に修得できる能力を身につける。さらに有機化学に対して広く興味を持つ。				
到達目標	①基本的な有機化合物の命名法を理解し、命名できる。 ②基本的な化学結合の特徴と分子の立体化学や化合物の性質との関係を理解し、説明できる。 ③基本的な官能基の性質、極性・共鳴の基本概念を理解し、説明できる。				
授業の概要	基本的な有機化合物の命名法、化学結合の特徴と分子の立体化学や化合物の性質との関係、基本的な官能基の性質、極性・共鳴の基本概念について学習する。				
授業の計画	第1週. 化学結合 第2週. 電気陰性度 第3週. アルカン 第4週. 命名法 第5週. アルケン 第6週. アルキン 第7週. 立体化学の基礎 第8週. ベンゼンとその関連化合物 第9週. アルコール 第10週. エーテル 第11週. アルデヒド 第12週. ケトン 第13週. カルボン酸 第14週. アミン 第15週. 酸と塩基 分担：石川祐一（1-5）、木口倫（6-10）、澁谷栄（11-15）				
成績評価の方法	単位認定には、受講態度(10%)、講義毎の小テストまたはレポート(90%)を行い、それらを総合的に判断する。				
テキスト・参考書等	あらかじめ実力判定試験を行い、その結果を基に必要項目について重点的に行う。				
履修上の留意点	・開講前に行われる入学テスト(化学)の結果により、受講者を決定し通知する。受講者として通知を受けなかった学生も受講できる。 ・7月に改めてアナウンスするが、受講を通知された学生は前期期末試験終了日までに、主担当教員の居室(E117)に必ず事前面談にくること。 ・第1週～10週は、夏期集中講義(9月)となる。				
備考	アグリビジネス学科の学生は、応用生物科学科、生物環境科学科、生物生産科学科のいずれかの「基礎化学Ⅱ」を履修できる。平成24年度以前の入学者も履修可とする。 〈オフィス・アワー〉月曜日16:10～17:40 環境棟1階 E117号室				

授業科目名		生物資源科学への招待 Introduction to Bioresource Science			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	必修
担当教員		蒔田 明史			
副担当教員		生物資源科学副学部長			
授業の目標	生物資源科学は、その学問領域として、物質レベルから生物個体レベルそして社会科学に至るまでの幅広い対象を含んでいる。基礎科学から応用分野まで、従来の農学の範疇を超えて広い分野を包括し、まさに生物資源をどう研究・実践し、社会を作っていくかを考えていく分野である。本講義では、こうした生物資源科学について概説し、各学生それぞれがもつ関心をより深く掘り下げ、下記の到達目標に達することを目指す。				
到達目標	4年間の学修でこの学問の基礎と応用力を身につけるため、学生が各自の学修計画を立てることができること。また、その学修成果を卒業後の将来設計にどのように活かしていくかも考えることができる。				
授業の概要	上記の目標への到達に向けて、まず生物資源科学の基盤となる科学の視点とその概要を、各学科やセンター・研究所から紹介する。 次に、いくつかの基盤が複合して生物資源科学の課題に取り組む事例を、各学科やセンター・研究所の学部教員とゲストの講義により紹介する。				
授業の計画	第1回 生物資源科学って、なんだろう？ 生物資源科学部長 第2回 応用生物科学って、なんだろう？ 応用生物科学科長 第3回 生物生産科学って、なんだろう？ 生物生産科学科長 第4回 生物環境科学って、なんだろう？ 生物環境科学科長 第5回 アグリビジネス学って、なんだろう？ アグリビジネス学科長 第6回 バイオテクノロジー（BTC）センターが目指すもの BTCセンター長 第7回 フィールド教育（FC）センターが目指すもの FCセンター長 第8回 木材高度加工研究所が目指すもの 木材高度加工研究所長 第9回 生物資源科学リテラシー入門Ⅰ 外部講師等 第10回 生物資源科学リテラシー入門Ⅱ 外部講師等 第11回 生物資源科学の実社会での展開Ⅰ 外部講師等 第12回 生物資源科学の実社会での展開Ⅱ 外部講師等 第13回 生物資源科学の実社会での展開Ⅲ 外部講師等 第14回 生物資源科学の実社会での展開Ⅳ 外部講師等 第15回 学生討論・発表 学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長 担当教員：学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 生物資源科学は実社会での直接的な展開が期待される学問であることから、農林分野に関わる公的機関や私企業から講師を招いてオムニバス形式で講義を行う授業科目である。				
成績評価の方法	以下の2種のレポート内容と講義への取組状況を勘案して総合評価します。 ①第1～8回の講義に対し自分が選んだ講義1種に対する意見・感想を含むレポート（A4版1枚）、②第9～14回の講義に対し自分が選んだ講義1種に対する意見・感想を含むレポート（A4版1枚）。				
テキスト・参考書等	テキスト：なし 参考書：生物資源科学を学ぶ基礎となる図書のリストを、別途、紹介する。				
履修上の留意点	成績評価のためには、出席7割以上を要する。				
備考	特になし。				

授業科目名		生物資源と風土 Theory of Bioresources and their Natural Features			
単位数	2	開講セメスター	1	必修・選択	環境 必修
担当教員		高橋 正			
副担当教員		井上、木口、杉山、佐藤、星崎、高田、宮田、長濱			
授業の目標	これからの地球市民、日本列島市民としての環境観を豊かに身につけ、「自然環境と共生する持続可能な社会」の構築に貢献できる基礎的な素養を修得するために、秋田県其自然環境や生物資源を風土の要素とシステムとして見直しながら、その特徴について理解を深める。				
到達目標	授業を通して、以下に示す資質・能力を身につける。 ①秋田県気象、湖沼、土壌および森林などの特徴を説明することができる。 ②人間の営みとしての農林業が、自然環境や湖沼生態系に与える影響について説明することができる。 ③豊かな生物資源を持続的に活用していくために私たちが何をすべきかを具体的に述べるすることができる。 ④地域社会のあり方やその基礎としての風土産業のあり方を説明することができる。				
授業の概要	地域の生物資源を健全に維持しつつ、農林業や地域社会の活性化を図るため、森林―草地―農地―河川―湖沼に至る各生態系の特徴とその相互関係を学習し、自然環境と共生する持続可能な社会の構築を目指して何をすべきか考える。				
授業の計画	<p>第1週 授業のねらい：生物資源の保全や環境と調和した持続的活用などを目標として、森林―草地―農地―河川―湖沼に至る各生態系をどう捉えるのか、共生する持続可能な社会に必要な要素とは？ (高橋 正)</p> <p>第2週 秋田県気候の特徴：秋田県気象要素の特徴(井上 誠)</p> <p>第3週 秋田の水とその保全・管理：秋田県主要河川、湖沼、地下水(湧水)等の水質特徴と水質保全・管理等について解説(木口 倫)</p> <p>第4週 秋田の内水面魚類の変化と資源管理：秋田の3大河川や八郎湖、十和田湖に生息している魚類資源の変動と管理等について解説(杉山秀樹)</p> <p>第5週 秋田の土壌と特徴：秋田県内に分布する土壌の成り立ちと特徴(佐藤孝)</p> <p>第6週 八郎潟干拓地の土壌と農業：八郎潟干拓地土壌の特徴と新たな環境保全型農業技術(佐藤孝)</p> <p>第7週 秋田の森林の現状と特徴：秋田にはどのような森林があるのか、地史を含めて、その成立要因と特徴について解説(星崎和彦)</p> <p>第8週 人々の生物資源利用と環境の持続性：松くい虫被害や獣害問題を例に、秋田の伝統的な資源利用の変化がもたらす影響について(星崎和彦)</p> <p>第9週 秋田の森林利用：秋田の森林資源とその利用について解説(高田克彦)</p> <p>第10週 自然生態系と生物多様性：様々な生物が生息する自然生態系の構造、自然循環システム・生物多様性の機能と役割について解説(高橋正)</p> <p>第11週 農業生態系の保全と管理：食料生産の場である農業生態系とは何かを、農業と環境、人との係わり、保全・管理について解説(高橋正)</p> <p>第12週 水資源の保全・利用技術：秋田県における上下水道の現状と課題、資源循環利用への展望(宮田直幸)</p> <p>第13週 富栄養化湖沼の保全対策：八郎湖の水質、生物多様性保全に向けた生態工学的な修復技術について解説(宮田直幸)</p> <p>第14週 秋田の風土の把握方法：食文化に見る秋田の風土、風土と産業(長濱健一郎)</p> <p>第15週 秋田の風土の再発見：東北・秋田は「日本史上のフロンティア」今日的な可能性を探る(長濱健一郎)</p> <p>第16週 定期試験</p>				
成績評価の方法	出席態度(40%)と期末試験(到達目標①から④を確認する：60%)の総合評価により判定する。				
テキスト・参考書等	<p>★佐藤了・佐藤敦ら編「持続可能な農業への道」農林統計協会(2002)、★庄子貞雄監修「大湯村の新しい水田農法」農文協 1800円、★和辻哲郎「風土―人間学的考察―」(1935年)岩波文庫(2001)、★オギュスタン・ベルグ「風土の日本―自然と文化の通感―」(1988年)筑摩書房、★三澤勝衛「風土産業」古今書院(1952)、★栗原浩「風土と環境」農文協(1988)、★占部城太郎監修「湖と池の生物学」共立出版(2007)、★蒔田明史「秋田の森林を歩く」無明舎出版(2012) 1470円</p> <p>講義資料：適宜、講義の要点を記載した資料を配付する。</p>				
履修上の留意点	授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を期待する。				
備考	特になし				

## システム科学技術学部（本荘キャンパス）

授業科目名		木質構造 Wooden Structures			
単位数	2	開講セメスター	5	必修・選択	選択
担当教員		板垣 直行			
副担当教員		岡崎 泰男			
授業の目標	我が国においては、古来より木造建築が建てられてきた。一方、現代においては海外から導入された木質材料、木質構造の技術を取り入れた木造建築が広く普及している。これらの理解のために、木材および木質材料の特性と建築材料としての活用方法、また木造建築の基本的な構法や技術を習得する。 さらに発展課題として、木造建築に関わる木材・木質材料の有効活用方法について理解すると共に、木材活用に伴う地域環境や地球環境への影響について考える。				
到達目標	木質構造に使用される木材・木質材料の種類とその基本特性、製造方法、使用にあたっての留意点等を説明できる。また木造建築の歴史からその構造技術を理解し、木材・木質材料の適正な使用方法を説明できる。				
授業の概要	授業は木材高度加工研究所、本荘キャンパスのそれぞれにて、集中講義形式で行われる。 講義では、木材および木質材料の特性と建築材料としての活用方法、また木造建築の基本的な構法や技術について解説する。またそれらに関連する現場等の見学を行う。 課題調査・制作では、木造建築における木材・木質材料の有効活用方法について調査し、その使われ方、技術などを総括した課題を制作する。				
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>ガイダンス（板垣直行教授）：第1回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木と建築の関わり</li> </ul> </li> <li>木の成り立ちと木材の力学的特性（中村昇教授）：第2回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木の成り立ちと細胞構成</li> <li>木材の力学的特性と異方性</li> </ul> </li> <li>木材中の水分と木材乾燥（川井安生准教授）：第3回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木材の含水率とその変動に伴う物性変化</li> <li>木材乾燥法の種類とその特徴</li> </ul> </li> <li>木材の耐久性と改質処理（足立幸司准教授）：第4回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木材の劣化と塗装処理</li> <li>木材の燃焼と難燃処理</li> </ul> </li> <li>木質材料の製造法とその特徴（山内秀文准教授）：第5回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木質材料の種類と製造方法</li> <li>木質材料の特徴と利用方法</li> </ul> </li> <li>木造建築と木質構造（板垣直行教授）：第6回～第8回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木造建築の歴史</li> <li>木質構造の構法と技術</li> <li>秋田のスギとそれを活用した建築</li> </ul> </li> <li>木造建築の防耐火（石山智准教授）：第9回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木造建築における火災性状</li> <li>木造建築の防耐火技術</li> </ul> </li> <li>木造建築と街並み（渡辺准教授）：第10回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木造建築と気候風土</li> <li>街並みの価値とその利用</li> </ul> </li> <li>木材・木質材料、木質構造に関する現場見学（全教員）：第11回～第13回 <ul style="list-style-type: none"> <li>木材高度加工研究所における研究事例・実験等</li> <li>木材・木質材料生産現場、木造建築等</li> </ul> </li> <li>木造建築に関する課題調査・制作およびプレゼン（全教員）：第14回～第15回 分担教員：中村 昇、山内 秀文、川井 安生、足立 幸司、渡辺 千明、石山 智、大塚 亜希子</li> </ol>				
成績評価の方法	各担当教員の講義レポートあるいは制作課題の評価を100%として基本とし、出席状況や授業態度も考慮して総合的に評価する。木材・木質材料の基本特性、木質構造としての主要建築技術を理解していることを単位修得の条件とする。さらに、現場見学、課題制作を通じた木材・木造建築の生産・技術、地域産業や環境との関わりなどの理解度によって評価する。				
テキスト・参考書等	講義に応じたプリントなどを資料として配布する。 参考書：木材高度加工研究所編『コンサイス木材百科』 ¥2,600+税 ISBN: 978-4870225404				
履修上の留意点	講義は7月から夏休み期間中にかけて集中講義で行われる。また、木材高度加工研究所での講義は、現場見学と併せて行い、宿泊を伴う。				
備考	特になし				

## 7. 高大連携等の詳細

〔平成28年度〕		
①校外学習(研究施設見学)	大曲農業高校2年	
(山内(繁)教授7/11)	(16名)	
②課題研究	能代高校2年	
(テーマ:炭による水の浄化 栗本教授、岡崎准教授、山内(秀)准教授7/26、8/1、8/17~19)	(5名)	
③就業体験学習(インターンシップ)の受入	能代工業高校2年	
(岡崎准教授9/6~8)	(1名)	
④スーパー・サイエンス・ハイスクール事業(研究施設研修)	秋田北鷹高校1年	
(テーマ:木質バイオマスエネルギーと環境問題 山内(繁)教授11/11)	(33名)	
⑤高大連携授業	カレッジプラザ	
(授業科目名:不思議な木 ~来て・見て・作ろう~ 中村教授、高田教授、栗本教授、山内(秀)准教授、澁谷准教授、足立准教授 11/12)	(10名)	
⑥校外学習(研究施設見学)	金足農業高校1年	
(栗本教授 11/18)	(35名)	
〔平成29年度〕		
①校外学習(研究施設見学)	大曲農業高校3年	
(林所長7/10)	(13名)	
②課題研究	能代高校2年	
(テーマ:耐火性の高い建築物を建てるためにどのようなことができるのか 中村教授7/31~8/4)	(5名)	
③校外学習(「全国産業教育フェア秋田大会」での展示・発表の事前研修)	秋田北鷹高校2年	
(渡辺准教授8/17)	(4名)	
④就業体験学習(インターンシップ)の受入	能代工業高校2年	
(佐々木教授9/5~7)	(1名)	
⑤校外学習(「探求活動」の学習の一環)	能代高校1年	
(林所長10/24)	(6名)	
⑥スーパー・サイエンス・ハイスクール事業(研究施設研修)	秋田北鷹高校1年	
(高田教授11/14)	(27名)	
⑦高大連携授業	カレッジプラザ	
(授業科目名:不思議な木 ~来て・見て・作ろう~ 高田教授、栗本教授、足立准教授 11/18)	(3名)	
〔平成30年度〕		
①課題研究	能代高校2年	
(テーマ:木材の断熱材としての利用拡大 岡崎准教授8/2~3、8/7~8)	(4名)	
②就業体験学習(インターンシップ)の受入	能代工業高校2年	
(岡崎准教授9/4~6)	(2名)	
③スーパー・サイエンス・ハイスクール事業(研究施設研修)	秋田中央高校1・2年	
(林所長10/1)	(19名)	
④高大連携授業	カレッジプラザ	
(授業科目名:不思議な木 ~来て・見て・作ろう~ 高田教授、山内秀文教授、渡辺准教授、澁谷准教授 10/20)	(9名)	



〔令和元年度〕		
①課題研究		能代高校2年
(テーマ:木造建築を普及させるには 岡崎准教授、栗本教授7/31～8/2、8/5～6)		( 3名)
②スーパー・サイエンス・ハイスクール事業(研究施設研修)		秋田中央高校1・2年
(栗本教授9/30)		( 26名)
③高大連携授業		カレッジプラザ
(授業科目名:不思議な木 ～来て・見て・作ろう～ 高田教授、栗本教授、澁谷准教授、足立准教授 10/5)		( 3名)
〔令和2年度〕		
①就業体験学習(インターンシップ)の受入		能代高校2年
(足立准教授7/29～30)		( 3名)
②校外学習(職業の分野横断的学習)		金足高校
(栗本教授1/25)		(33名)
③高大連携授業		カレッジプラザ
(授業科目名:不思議な木 ～来て・見て・作ろう～ 山内秀文教授、渡辺准教授、野田准教授、工藤助教 10/4)		( 7名)

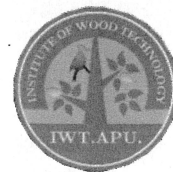
(広大連携以外の受入れ)

〔平成28年度〕		
①総合的な学習の時間「ふるさと探訪」	能代南中学校1年	
(林所長 5/10)	( 11名)	
②総合的な学習の時間	勝平中学校2年	
(足立准教授 7/5)	( 5名)	
③総合的な学習の時間	東雲中学校1年	
(渡辺准教授、山内(秀)准教授 10/12)	( 25名)	
④総合的な学習の時間「すきすきスギッチの旅」	淳城南小学校3年	
(山内(繁)教授、渡辺准教授、足立准教授 2/9)	( 31名)	
〔平成29年度〕		
①総合的な学習の時間「ふるさと探訪」	能代南中学校1年	
(川井准教授 5/9)	( 6名)	
②総合的な学習の時間「森林学習」	常盤中学校全校生徒	
(高田教授 6/29)	( 28名)	
③総合的な学習の時間「ふるさと学習」	向能代小学校3年	
(林所長 9/13)	( 25名)	
④総合的な学習の時間「職場体験学習」	常盤中学校3年	
(山内(繁)教授 10/2)	( 3名)	
⑤総合的な学習の時間	東雲中学校1年	
(林所長 10/12)	( 24名)	
④総合的な学習の時間「わか杉探検隊の旅」	淳城南小学校3年	
(佐々木教授、渡辺准教授、足立准教授 2/6)	( 59名)	
〔平成30年度〕		
①総合的な学習の時間	能代支援学校中学部	
(林所長 5/17)	( 12名)	
②総合的な学習の時間「ふるさと学習」	向能代小学校3年	
(林所長 9/13)	( 10名)	
③総合的な学習の時間「職場訪問」	東雲中学校1年	
(澁谷准教授 10/5)	( 16名)	
④総合的な学習の時間	淳城南小学校3年	
(佐々木教授、渡辺准教授、足立准教授 12/3)	( 44名)	
⑤社会科見学	竹生小学校4年	
(山内(繁)教授 1/19)	( 3名)	
⑥総合的な学習の時間「校外学習」	向能代小学校4年	
(山内(繁)教授、渡辺准教授 2/25)	( 54名)	

〔令和元年度〕		
①総合的な学習の時間「ふるさと学習」		向能代小学校3年
(林所長 9/13)		( 16名)
②総合的な学習の時間		向能代小学校4年
(渡辺准教授、澁谷准教授 9/25)		( 45名)
③総合的な学習の時間「ふるさと学習」		能代南中学校1年
(山内繁教授 10/11)		( 3名)
④総合的な学習の時間		湊城南小学校3年
(高田教授、渡辺准教授 10/24)		( 48名)
⑤総合的な学習の時間		竹生小学校1～4年
(渡辺准教授、足立准教授 11/26)		( 20名)
〔令和2年度〕		
①職場訪問		能代東中学校2年
(山内繁教授 10/28)		(7名)



8. ソウル大学農学生命科学大学との  
学術および研究交流に関する覚書



**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING  
ON ACADEMIC AND RESEARCH COOPERATION BETWEEN  
INSTITUTE OF WOOD TECHNOLOGY  
AKITA PREFECTURAL UNIVERSITY, JAPAN  
AND  
DEPARTMENT OF FOREST SCIENCES,  
COLLEGE OF AGRICULTURE & LIFE SCIENCES,  
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY, REPUBLIC OF KOREA**

Institute of Wood Technology, Akita Prefectural University, Japan, hereinafter referred to as IWT and Department of Forest Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Republic of Korea, hereinafter referred to as CALS, considering their common interest in promoting the mutual cooperation in the area of education and research, both parties, therefore, wish to expand the basis for friendship and cooperative educational exchange, and have set forth the following Memorandum of Understanding (MOU):

**Article I: Purpose**

1. The purpose of this MOU is to develop academic and educational cooperation on the basis of equality and reciprocity and to promote relations and mutual understanding between both parties.

**Article II: Scope of the Cooperation**

1. Both parties undertake to promote and develop academic cooperation as follows:
  - 1.1 Exchange of academic staff and students.
  - 1.2 Cooperation in research and the presentation of its results.
  - 1.3 Exchange of academic materials, publications and other scientific information.
  - 1.4 Other educational and academic exchanges to which both parties agree.

**Article III: Financial Arrangement**

1. All specific arrangements and plans for activities are to be negotiated and are dependent on the availability of funds.
2. Both parties may seek financial support from national and international organizations for the cooperative activities to be undertaken as stated under the terms of this MOU.

#### **Article IV: Agreement of Implementation**

1. A detailed description of the scope of activities shall be defined in the Agreement of Implementation, which constitutes an integral part of this MOU.
2. Agreement of Implementation shall be made in each activity under mutual agreement of both parties.
3. The Agreement of Implementation will include such items as:
  - 3.1 Elaboration of the responsibilities.
  - 3.2 Schedules for specific activities.
  - 3.3 Intellectual property right and publication.
  - 3.4 Any other items deemed necessary for the efficient management of the activity.

#### **Article V: Intellectual Property Rights and Publication**

1. Detailed management of the Intellectual Property Rights and Publication shall be defined in the Agreement of Implementation of each activity.
2. Both parties must give written approval for the utilization and publication of the data and research findings.

#### **Article VI: Settlement of Differences**

1. The differing viewpoints and interpretations of this MOU shall be settled amicably by mutual consultation or negotiation.

#### **Article VII: Amendments, Duration and Termination**

1. Amendments to this MOU can only be written by mutual consent for the two parties.
2. This MOU will be valid of five years from the date of last signature. It may be revised, extended or terminated by mutual consent of the two parties.
3. This MOU may be terminated by either party by written notice at least six (6) months in advance. Such notice of termination will not interfere with cooperative programs currently underway. Such programs will be allowed to continue until their conclusion.

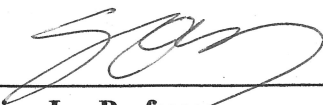
**This MOU is prepared in original in English. Both of them are authentic. As witness to their consent this MOU, the appropriate authorities hereunto provide their signatures:**

**INSTITUTE OF WOOD TECHNOLOGY  
AKITA PREFECTURAL UNIVERSITY**

**DEPARTMENT OF FOREST SCIENCES  
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY**



**Katsuhiko Takata, PhD.**  
*Director*



**Sangjun Im, Professor**  
*Chairman*

**Date:** 1st April 2020

**Date:** 1st April 2020