

林産試 だより

ISSN 1349-3132



昨年度の技術セミナーの様子
(林産試ニュースより)

木材でココロジー その2	1
木質バイオマス発電の環境性能を高めるために	4
Q&A 先月の技術相談から 〔屋外木製品の耐久性向上処理について〕	10
行政の窓〔平成28年 特用林産統計について〕	13
林産試ニュース	14

2
2018

林産試験場

木材でココロジエ その2

技術部 製品開発グループ 松本久美子

■はじめに

トドマツなどの北海道産針葉樹材はその大半が、建築用材やパルプチップ、梱包材などに使われていますが、最近では、より付加価値の高い内装材にも用途を広げようと、研究開発や民間企業による商品化が行われています。

林産試験場では、平成23～25年度にかけて、「ITにより低コストに人工林材から内装材を製造する生産加工システムの開発」という研究課題の中で、針葉樹材を内装材に活用する際の生産方法や評価に関する検討を行いました。その一環として、心理学の知見を用いた評価手法を考案し、トドマツの節の量が壁材の見た目の好ましさに及ぼす影響について評価を行い、好ましさは、節の量が反映されるとともに、壁材の使用される場所によっても影響を受ける

ことを明らかにしました。詳細については、以前に書かれた林産試だより「木材でココロジエ」をご覧ください。

<https://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1412/1412-2.pdf>

一方、最近では北海道ではトドマツなどのマツ類、本州ではスギを、住宅だけではなく、公共物件などの非住宅建築物に使用しようという機運が高まっています。中でも、木材の温かみを病院や福祉施設に使用することに注目が集まっています。林産試験場では平成27年度に、民間企業からの受託研究「病院内での地域材活用に向けた検討」を行い、病院の内装に木材を使用したときの消毒薬への耐性や消毒の効果について検討しました。また、病院という場所で木材の使用が受け入れられるかを、「木材でココロジエ」で紹介した評価手法を使った見た目の印象



写真1 トドマツ（左）とトドマツに色を合わせた壁紙（右）を合成した画像

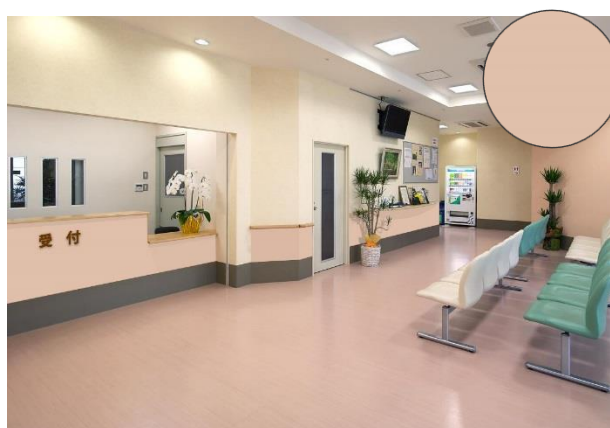


写真2 スギ（左）とスギに色を合わせた壁紙（右）を合成した画像

から検討しましたので¹⁻²⁾，紹介します。

■評価

評価は，トドマツとスギを受付カウンターと腰壁に使用した画像を合成して行いました。また，同じ場面で壁紙を使用している画像も作製し，2枚一組で実験協力者に提示することとしました（写真1，2）。このときの壁紙の色は，色の持つ印象が評価に影響することを避けるため，木材部分のRGB（3原色）の平均値の色にしました。

実験協力者には「好ましさ」，「温かさ」，「落ちつき

き」，「高級感」，「柔らかさ」について評価してもらうとともに，木材と壁紙の内装のどちらが好きかについても回答してもらいました。

■好ましさ的印象

図1，2にトドマツとスギの見た目の印象の評価結果を示しました。レーダーチャートは木材と壁紙の内装の印象を，ヒストグラムは木材と壁紙のどちらが良いかを示しています。

トドマツは，「清潔感」は壁紙と同等でしたが，「好ましさ」や「温かさ」など他の項目は全て壁紙

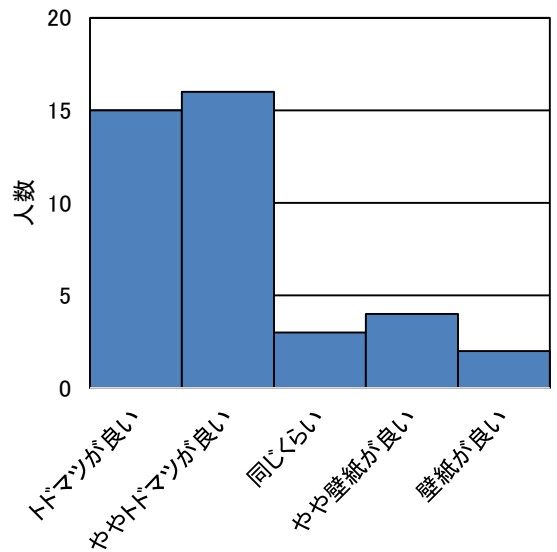
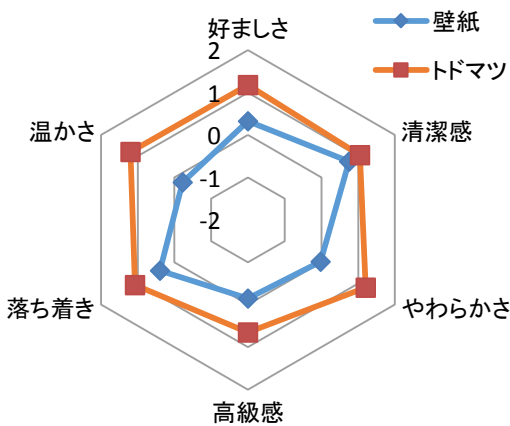


図1 トドマツの評価結果

左：トドマツの印象評価の結果 右：トドマツと壁紙の比較の結果

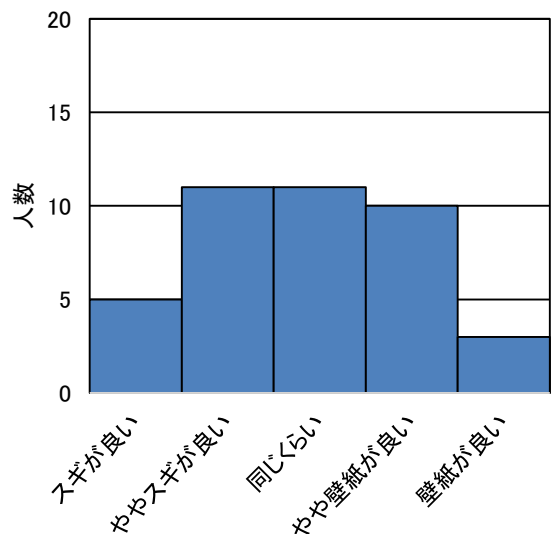
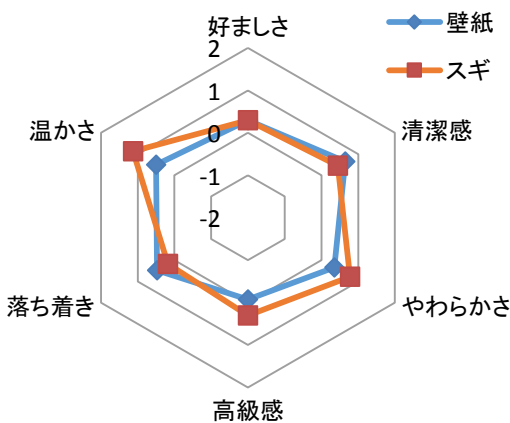


図2 スギの評価結果

左：スギの印象評価の結果 右：スギと壁紙の比較の結果

を上回る結果となりました。トドマツと壁紙のどちらが好ましいかについても、多くの実験協力者がトドマツのほうが「好ましい」、「やや好ましい」と回答する結果となりました。これは、トドマツの白に近い材色が白色のイメージの強い病院で受け入れられやすいこと、それに加えて木材を使うことが好意的に評価されたと推察されます。

一方のスギについては、「温かさ」では壁紙を上回る評価であったものの、他の「好ましき」などの項目は壁紙と同等でした。また、壁紙と比べてどちらが好ましいか、についても「同じくらい」を中心に回答が集まりました。これらの結果から、木材であってもその材色などの見た目の特徴により、印象や好ましきは大きく異なることが示されました。

評価については、以上のような結果となりましたが、実験協力者に、病院の内装に木材を使用することについてどう思うのかをアンケートしたところ、**図3**に示すように、多くの人が好意的に考えていることが明らかになりました。したがって、スギを病院の内装に使用するのであれば、単純に壁材などに使うのではなく、病院内でも使用する場所やデザインを工夫するなどしていくことで受け入れられやすくなるものと考えています。

■おわりに

今回ご紹介した研究成果は、森林整備加速化・林業再生事業の新規用途導入促進事業の一環であり、

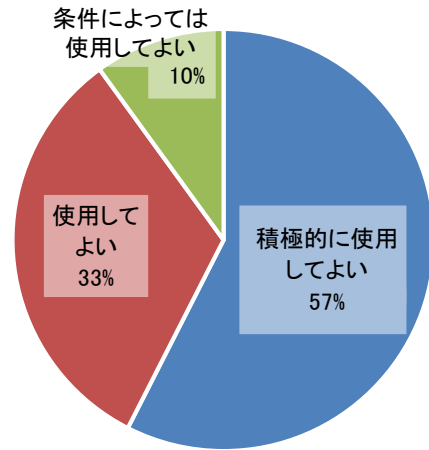


図3 病院の内装への木材の使用意向

事業は林産試験場と受託研究先である(株)ハルキのほか、パワープレイス(株)、(株)内田洋行、(株)セントラルユニ、(株)I.P.S、北海道渡島総合振興局により実施されました。

■文献

1) 松本久美子他6名：道産針葉樹材の病院内装材としての適性の検討，第67回日本木材学会大会発表要旨集 G18-P1-11

2) 川等恒治：道産針葉樹の活用に向けた病院用内装材の検討，林産試だより

<https://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1707/1707-4.pdf>

木質バイオマス発電の環境性能を高めるために

利用部 資源・システムグループ 古俣寛隆

■はじめに

再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下、FITといいます）により木質バイオマス発電が注目されています。木材の燃焼により発生した二酸化炭素は、森林資源が持続的に管理されているのであれば、カーボンニュートラルの概念に従ってカウントされません。しかし、丸太生産、輸送およびチップ製造等の工程では化石燃料が消費されます。よって、木質バイオマス発電所でつくられた電力についても、ライフサイクルアセスメント（Life Cycle Assessment, 以下、LCAといいます）を用いて全工程で環境負荷を定量的に評価し、石炭火力発電等の商用電力（以下、系統電力といいます）と比較する必要があります。近年では、ヨーロッパの環境フットプリント制度にみられるように、影響領域を地球温暖化のみに限定せず、大気汚染や廃棄物処理など可能な限り多くの影響領域を考慮したライフサイクル影響評価（Life Cycle Impact Assessment, 以下、LCIAといいます）も広まっています¹⁾。

一方、木材のエネルギー利用においては、電力のみを製造するより、電力と熱を同時に製造する熱電併給の方がエネルギー利用効率は高いため、森林資源の有効利用という観点から熱電併給を推進すべき

との声があります。LCAの視点から見て、熱電併給システムは発電だけのシステムに対してどのくらい優れているのでしょうか？

そこで、以下の2点について評価を行いました。

- 1) 現実的に想定される規模と条件で、化石燃料による発電および熱電併給のシステムに対する各木質バイオマスエネルギーシステムの環境性能を評価しました。
- 2) 木質バイオマスによる発電システムと熱電併給システムの環境性能を比較し、総合的な環境影響の面から熱電併給の優位性を検証しました。

■方法

●評価範囲

評価範囲を図1および図2に示しました。原料に木質バイオマスを利用したシステム（以下、木質バイオマスのシステムといいます）には、発電のシステムとしてシステムB1、熱電併給のシステムとしてシステムB2を設定しました。これら木質バイオマスのシステムの代替システムとして、日本平均の系統電力および重油による蒸気製造システムをそれぞれ設定しました（以下、化石燃料のシステムといいます）。化石燃料のシステムには、系統電力のシステムと

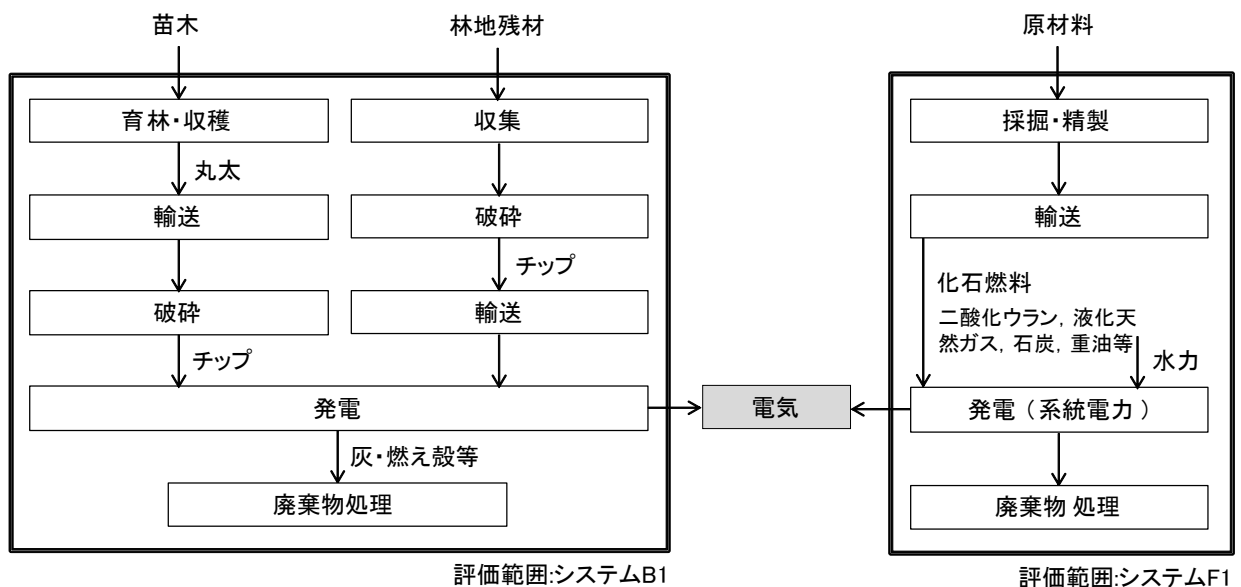


図1 発電のシステムにおける評価範囲

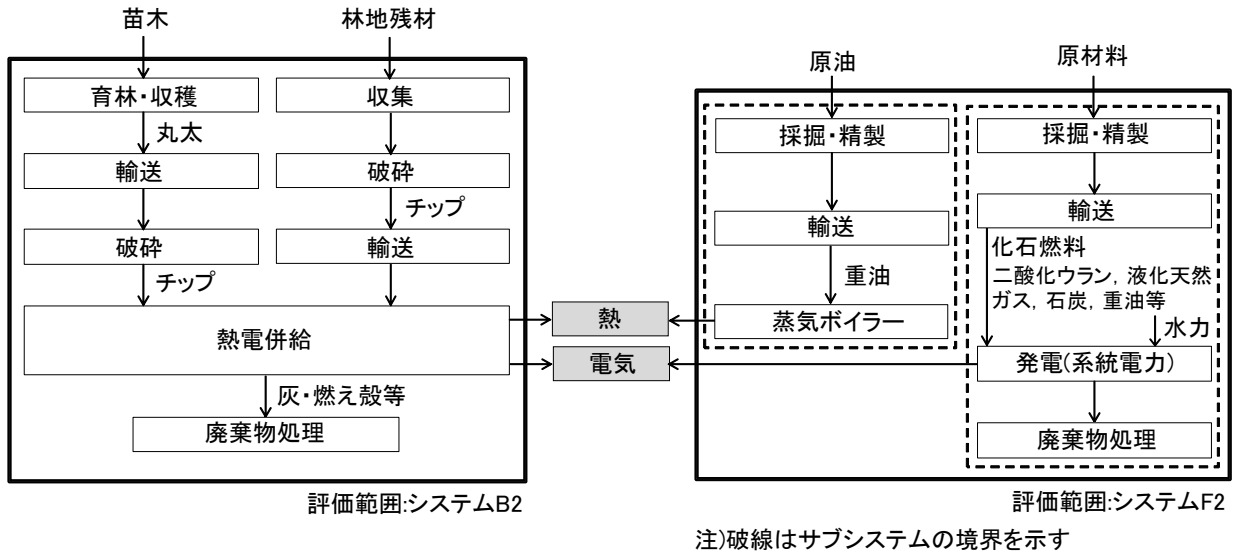


図2 熱電併給のシステムにおける評価範囲

してシステムF1を、系統電力と重油ボイラーで構成されるシステムにシステムF2を設定しました。システムF1およびF2は、電力のみを製造するシステムB1、熱および電力を製造するシステムB2をそれぞれ代替します。いずれのシステムにおいても、木質バイオマスの調達から各エネルギー製造を経て廃棄物の処理までを評価範囲としました。比較を行う単位は、各システムから製造される1kWhのエネルギー需要としました。なお、各システムから製造される1kWのエネルギーについて、システムB1およびF1は電力であり、システムB2およびF2は熱と電気のミックスとなります。

●発電所や熱電併給プラントの条件

木質バイオマスのシステムにおけるプラントの規模は、木質バイオマスの年間消費量を丸太換算で10万m³としました。全ての木質バイオマスは、FITの原料区分において間伐材等由来の木質バイオマス（針葉樹）に該当するものとします。

電気のみを製造するシステムB1のプラントの発電出力は、5700kW、設備利用率は80%としました。システムの年間の発電量は(1)式に基づいて算出しました。

$$\text{年間発電量 [kWh/y]} = \text{発電出力 [kW]} \times 24[\text{h/d}] \times 365[\text{d/y}] \times \text{設備利用率 [\%]} \div 100 \quad (1)$$

熱電併給であるシステムB2のプラントの発電出力および熱出力については以下のように設定しました。熱はタービンから蒸気の一部を抽気して利用するこ

ととします。具体的には、圧力0.6MPa、温度159℃の飽和蒸気を流量10t/hで抽気し、製材の乾燥のために利用します。なお、この抽気蒸気を用いて針葉樹板類の乾燥を行う場合、必要となる平均蒸気量²⁾と乾燥のサイクルタイム（乾燥機への出し入れを含め6日間）から推定すると、最大で年間8万m³程度の乾燥製材の生産が可能です。プラントの発電出力および熱出力は、エネカルクVer. 3の計算シート「蒸気タービン」³⁾（以下、エネカルク計算シートといいます）を用いて算出しました。システムB2のボイラー主蒸気の条件はシステムB1と同一としました。タービンの内部効率エネカルク計算シートに主蒸気、圧力損失、復水器の真空度の条件を入力し、発電出力が5700kWとなるように調整して求めました。システムB2の設備利用率もシステムB1と同じ80%とし、年間の発電量は(1)式に基づいて、製造熱量は(2)式に基づいて算出しました。

$$\text{年間製造熱量 [kWh/y]} = \text{熱出力 [kW]} \times 24[\text{h/d}] \times 365[\text{d/y}] \times \text{設備利用率 [\%]} \div 100 \quad (2)$$

各システムにおける出力、年間の発電量、製造熱量およびエネルギー利用効率を表1に示しました。本稿におけるエネルギー利用効率の定義は(3)式の通りです。

$$\text{エネルギー利用効率 [\%]} = \text{エネルギー製造量 [kWh/y]} \div \text{エネルギー投入量 [kWh/y]} \times 100 \quad (3)$$

表1 各システムにおける出力、年間の発電量、熱製造量およびエネルギー利用効率

		システムB1	システムB2
定格出力	電気*1)	kW	5,700
	熱*2)	kW	-
	計	kW	5,700
エネルギー投入量	木材	MWh/年	164,991
エネルギー製造量	電気	MWh/年	39,946
	熱	MWh/年	-
	計	MWh/年	39,946
エネルギー利用効率*3)	電気	%	24.2
	熱	%	-
	計	%	24.2

*1) 発電端

*2) 抽気端

● LCAの方法 LCA算定支援ソフトMiLCA Ver. 1.2.6⁴⁾

(以下、MiLCAといいます)を用いました。環境負荷原単位には、MiLCAに搭載されるデータベースIDEA Ver. 1.1.0⁵⁾を使用しました。影響領域には、地球温暖化、資源消費、酸性化、廃棄物、光化学オキシダント、富栄養化、人間毒性、生態毒性(大気および水圏)、エネルギー消費、都市域大気汚染を設定しました。環境負荷の重み付け係数にはLIME2 (LIME: Life cycle Impact assessment Method based on Endpoint modelingの第2版)⁶⁾を利用し、統合化における単一指標には外部コスト(円)を採用しました。外部コストの定義に関しては、文献⁶⁾をご参照ください。ここでは簡単に、“外部コスト=環境被害額”と考えていただければ結構です。

用いたデータは以下のとおりです。木質バイオマスは、間伐材・主伐材を由来とする丸太と林地残材(通常は伐採現場に放置される残材)の2種類とし、原料比率(熱量基準)を、間伐材・主伐材:林地残材=8:2に設定しました。破碎はタブグラインダーを利用することとしました。その他に、ボイラー給水や冷却等に消費される工業用水とプラント内の運搬用車両に消費される軽油を考慮しました。木質バイオマスの燃焼による灰と燃え殻の発生割合は、木質バイオマスの絶乾質量の2%として、全量を産業廃棄物として埋め立てることとしました。木質バイオマスの調達場所(間伐材・主伐材は木材市場、林地残材は山土場とする)からプラントまでの輸送条件およびプラントから埋立地までの灰と燃え殻の輸送条件はそれぞれ、往路は積載率80%の10トントラックによ

り50km、復路は空荷で50kmの合計100km運搬することとしました。

木質バイオマスボイラーにおける木材燃焼の環境負荷原単位について、温室効果ガス以外の大気汚染物質(ばいじん、窒素酸化物、塩化水素)は、2箇所の木質バイオマス発電所の環境アセスメント事後評価報告書^{7,8)}に基づき推計した値を用いました。

化石燃料のシステムも同様にMiLCAを用いてモデル化しました。系統電力の原単位については、震災前の2004年から2009年までの6カ年の平均データを用いました。この原単位は受電端の値であるため、送配電損失率を4.8%として送電端電力量1kWhあたりに換算しました。蒸気製造の原単位はIDEAより、蒸気エンタルピーをシステムB2における抽気蒸気と同様の2.9MJ/kgとして単位の換算を行いました。システムF2における機能単位あたりの熱と電力の内訳は、表1のシステムB2における熱と電力のエネルギー製造の配分比率を用い、各発電量にそれぞれの原単位を乗じてシステムF2における入力データを算出しました。

木質バイオマス発電システムに対する熱電併給システムの優位性は、代替されるそれぞれの化石燃料のシステムとの外部コストの比較を通じて評価しました。評価の模式図を図3に示します。初めに、システムF1とB1、システムF2とB2の機能単位あたりの外部コストの差を取り、代替される化石燃料のシステムに対する木質バイオマスのシステムの外部コスト削減額をそれぞれ求めます。次に、これらを表1に示した各木質バイオマスのシステムにおける年間エネルギー製造量に乘じ、最後に、それぞれの外部コス

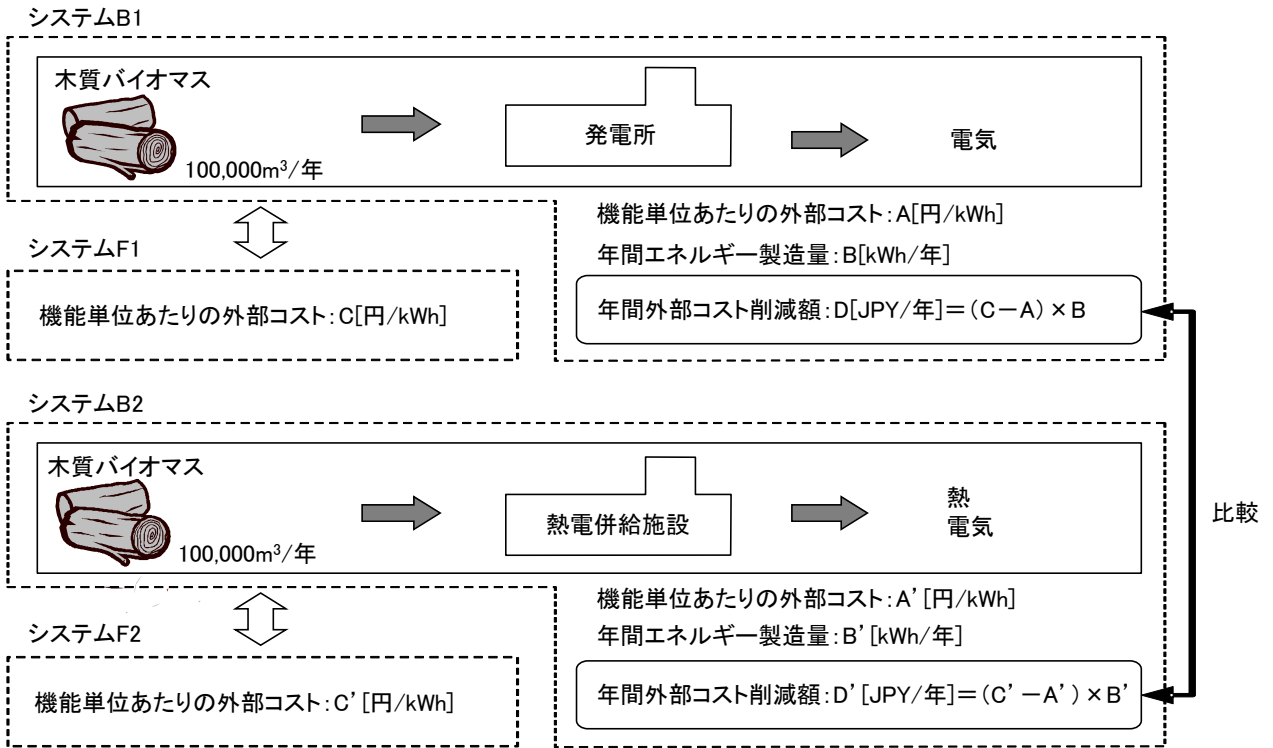


図3 木質バイオマス発電システムと熱電供給システムの比較模式図

トの年間削減額を比較してシステムB1とB2の環境性能の優劣を判断しました。

■結果と考察

統合化評価の結果を図4に示しました。木質バイオマスのシステムの外部コストは、電力のみが製造されるシステムB1で1.27円/kWhと算出されました。対して、システムF1の外部コストは2.02円/kWhと算出され、システムF1に対するシステムB1の外部コストの削減額は0.75円/kWh、削減割合は36.8%となりました。一方、熱および電力が製造されるシステムB2の外部コストは0.56円/kWhと算出されました。システムF2 (2.04円/kWh) に対する削減額は1.48円/kWh、削減割合は72.4%となりました。木質バイオマスのシステムにおける外部コストで大きな割合を占めた影響領域は、廃棄物 (57.8%)、地球温暖化 (16.9%)、都市域大気汚染 (11.5%)、酸性化 (9.3%) でした。廃棄物について、木質バイオマスのシステムにおける廃棄物の負荷のほとんど全ては、エネルギー製造プロセスにおいて木材の燃焼に伴って発生する灰と燃え殻が占めました。

一方、化石燃料のシステムでは、1) 熱は重油ボイラーから製造されており燃焼時の廃棄物は発生しな

いこと、2) 電力は日本の平均的な電源構成に基づいて算出されており、その大部分は灰や燃え殻が発生する発電システムではない(電源構成の3割弱を占める石炭火力発電においても、石炭灰は法律により有効利用が義務付けられているために埋め立て処理が回避されていること) から廃棄物の影響は非常に小さくなったと考えられました。

木質バイオマス発電のシステムによるシステムB1とシステムF1の外部コストが逆転する場合のB1のエネルギー利用効率を求めたところ15.3%となりました。つまり、木質バイオマス発電の発電効率が15.3%より低くなる場合には、製造された電力の外部コストが系統電力のそれよりも高くなる可能性があります。

化石燃料のシステムに対する木質バイオマスのシステムの外部コストの削減額は、システムB1が29.7百万円/年、システムB2が133.5百万円/年となり、削減額は熱電供給であるシステムB2の方が4.5倍大きいことが分かりました(表2)。以上の結果から、木質バイオマスを原料とするエネルギー製造システムは化石燃料のそれに対して環境性能が高く、また、発電のみ行うよりも熱電供給により熱と電力を製造する方がより多くの外部コストを削減できる可能性が示されました。

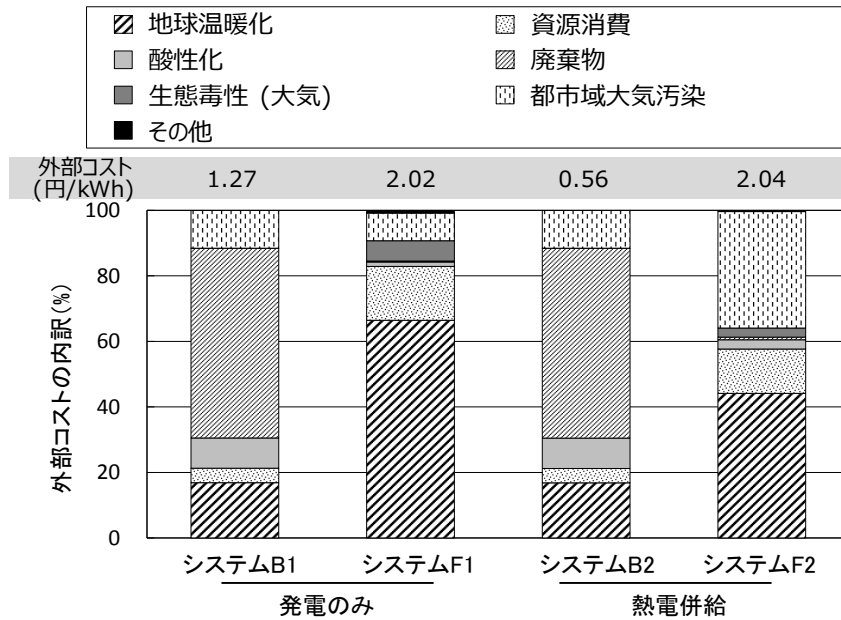


図4 統合化評価の結果

表2 発電システムと熱電併給システムの優位性比較

		システムB1	システムB2	
製造エネルギー		電気	熱, 電気	
エネルギー製造量		39,946	90,214	MWh/年
外部コスト	対化石燃料のシステム	0.74	1.48	円/kWh
削減額	年間削減額	29.7	133.5	百万円/年

■まとめ

外部コスト算出の結果から、木質バイオマスのシステムによるエネルギーの環境負荷削減のためには廃棄物の発生量を減らすことが重要であることが示唆されました。FITの導入前までは、建築解体材を用いた発電がほとんどであったため、重金属および有害化学物質等混入の懸念から発生する灰と燃え殻のほとんど全ては産業廃棄物として処理されるのが一般的であり、それらのリサイクルの機運はなく、また市場も形成されてきませんでした。しかし、間伐材等のバーゲン木材の灰と燃え殻にはそのような危険性はないと考えられます。石炭灰は法律によりリサイクルが推進されており、その利用率は非常に高くなっています。仮に、セメント材料等へのリサイクルの環境負荷が埋め立てよりも低いのであれば、灰と燃え殻の埋め立てを回避するため、リサイクルの取り組みを積極的に行う必要があると考えられます。また、外部コスト全体に占める酸性化および都市域大気汚染の影響割合も20%程度と無視できない

ため、ボイラー排出ガス中のばいじん、窒素酸化物濃度を低減させる取り組みも効果的と考えられます。

■文献

- 1) 岩下果林, EC環境フットプリントとScope3 (スコープ3) について, LCA日本フォーラムホームページ, 入手先
(<http://lca-forum.org/seminar/pdf/20130315/3-SCOPE3-mizuno.pdf>), (参照2018-1-26)
- 2) 日本木材加工技術協会 (2012): 木材乾燥講習会テキスト平成24年度, 41pp.
- 3) 小西二郎 (2010): 省エネ計算ツールエネカルク Ver. 3 (CD-ROM), 一般財団法人省エネルギーセンター出版部, 東京
- 4) 産業環境管理協会: MiLCA Ver1. 2. 6
- 5) 産業技術総合研究所, 産業環境管理協会: IDEA Ver1. 1. 0
- 6) 伊坪徳宏, 稲葉 敦 (2010): LIME2 意思決定を支援する環境影響評価手法, 社団法人産業環境管理協会

, 東京, 600-605pp.

7) 日本ノボパン工業株式会社, ノボパン木屑リサイクル事業に係る事後評価報告書 (平成21年7月~9月分), 大阪府ホームページ

8) 株式会社吾妻バイオパワー, 吾妻木質バイオマス

発電事業に係る環境影響評価事後調査報告書, 株式会社吾妻バイオパワーホームページ, 入手先
<http://agatsuma.orix-eco.jp/files/130809_ORIXJ.pdf>, (参照2018-1-26)

Q&A 先月の技術相談から

屋外木製品の耐久性向上処理について

Q: ウッドデッキやベンチなど、木製品を屋外で使用していると干割れが発生する場合がありますが、防ぐ方法はありませんか。

A: 木製品を屋外で使用していると、干割れや腐朽など種々の劣化が発生する場合があります。ここでは耐久性を大きく高める方法についてご紹介します。

■屋外での木材の劣化過程

木製品は、金属やコンクリートなどの他材料に比べて柔らかみや温かみのある質感を持ち、自然景観から都市空間に至るまで幅広く周辺環境と調和します。この特徴を活かし、屋内だけでなく、屋外においても、遊歩道（木道）やウッドデッキ、遊具、ベンチなど、人と接する機会の多い設備として木製品が使われ、親しまれています。しかし屋外は、風雨や氷雪、太陽光に曝されることから木材にとって過酷な条件であり、ご質問の様な干割れをはじめ、腐朽、変色など、様々な劣化が発生しやすい使用環境でもあります。

一口に干割れと言っても、その発生要因は様々です。施工後、早い時期に発生するものは、施工後に木製品が乾燥・収縮して発生したものと考えられます¹⁾。この場合、製造の段階で、使用する環境にあわせて木製品の含水率を調湿しておくことで抑えることができます。

これに対して、施工後に数年かけて発生するものは、図1に示すように、降雨とその後の乾燥に起因し

た木材の伸び縮みに加え、太陽光（紫外線）による木材成分（特にリグニン）の分解・流出が原因で発生すると考えられます²⁾。

このような劣化を防ぐ方法として、一般的には市販の屋外用木部塗料の塗布が行われます。これらの塗料には、はっ水剤や紫外線遮蔽・吸収剤、防かび剤等が配合されており、定期的（大抵1～5年程度）に再塗装（メンテナンス）をすることで保護効果を継続させることができます。

しかし、塗料の持続性は使用環境によって大きく変わりますし、労力や費用の面からメンテナンスが十分に実施されない場合もあります。そして、いったん干割れが出来てしまうと、材料内部の無処理部分が露出したり、干割れ部分に雨水や汚れが入りやすくなり、ますます干割れが進行しやすくなります。

■木材自体を干割れに強くする方法

屋外での劣化防止を塗装だけに頼るのではなく、木材自身に干割れが発生しにくい性質を与える方法として、薬剤処理や熱処理などによる改質処理があります¹⁾。なかでも、木材にお酢の成分である酢酸を化学的に結合させたアセチル化は、木材の耐久性や寸法安定性を大きく高める効果が知られています。林産試験場では、アセチル化を比較的簡易な設備で行う方法（常圧気相アセチル化法）に取り組んでおり³⁾、この方法で処理した木材の屋外耐候性についても試験を行っています。写真は常圧気相アセチル化法（120℃・48時間、無水酢酸による無触媒反応）で処理したトドマツ板材（厚さ30×幅100×長さ700ミリ、心材、板目取り）と、比較として無処理の板材を使い、当场構内に木道を試験施工したものです。

施工時に油性の木材保護着色剤を塗布し、その後は3年に1回程度、塗装が剥げた部分を塗り直すという管理状況で、施工から7年5ヵ月ほど経過しています。無処理材には無数の干割れが発生し、反りも見られますが、アセチル化材の方は歩行による凹凸はあるものの干割れや反りは全く生じていません（写真に見られる割れは、アセチル化前の乾燥時に割れたもの）。

図2は、同じ処理条件で常圧気相アセチル化した

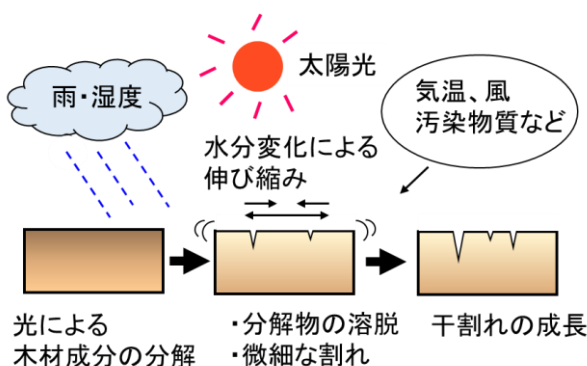
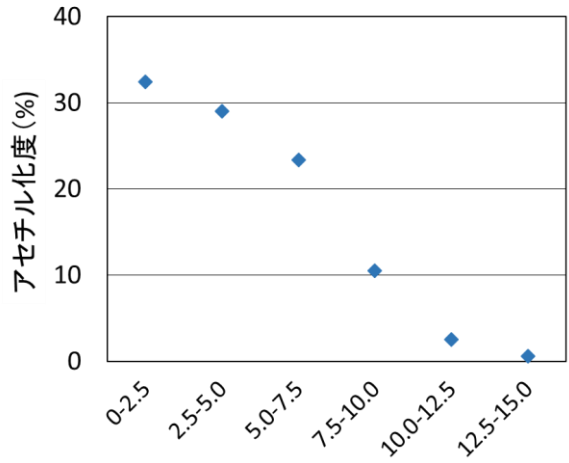


図1 屋外環境における木材劣化の進行²⁾



写真 施工後7年5か月経過した木道の干割れ発生状況（上段：施工当時，中段：無処理材，下段：常圧気相アセチル化材）

際のアセチル化の程度（アセチル化度：アセチル基による質量増加率）を、赤外線吸収スペクトル分析により材表面から2.5ミリ範囲ずつ深さ方向へ測定した結果の一例です（各値は板2枚の平均値）。表面から深さ2.5ミリの範囲でのアセチル化度は30%を超え、材内部に行くほど値は低下しています。無水酢酸による無触媒でのアセチル化の場合、アセチ



表面(木表)からの距離(2.5ミリ範囲ずつ測定)

図2 常圧気相アセチル化したトドマツ板材の表面から深さ方向へのアセチル化度の変化

ル化の上限は27%程度と言われていることから⁴⁾、この結果は表面から5ミリ程度は上限までアセチル化され、それ以降は処理の程度が低下し中心部分はほぼ無処理であることを示しています。トドマツ心材は木材の中でも薬剤の注入性が低いことが知られており⁵⁾、今回のように板厚が30ミリあると内部まで均一に処理することはなかなか難しいのですが、ここまでの経過を見る限りは表層部分が十分に処理されていれば実用上十分と言える効果を発揮しています。これは、図1でも示したように干割れは主として木材表面が太陽光や風雨に曝されることで生じる現象であるため、それらの劣化要因と対峙する材表面が改質されることで抑制効果を発揮したと考えられます。ただし、材表面からどの程度処理されていれば実用上十分なのかは、今後見極めていく必要があります。

■おわりに

アセチル化に限らず、薬剤処理の場合は材料の内部まで均一に処理されていることが信頼性の点からは理想的ではありますが、その一方で必要以上の処理は薬剤コストや処理設備の増大につながりかねません。常圧気相アセチル化は、比較的簡易な設備で処理が可能であり、今回の結果では表層5ミリ程度が十分にアセチル化されていれば、屋外でも高い劣化防止機能を発揮していることがわかりました。屋外木製品の品質をより長く保つ方法として、今回ご紹介したような方法もご検討いただければ幸いです。

■参考文献

- 1) 矢田茂樹：木材保存, 42(3), 127-131, (2016).
- 2) 片岡厚, 木口実, 大越誠：塗装工学, 37(9), 305-315, (2002).
- 3) 長谷川祐：林産試だより, 8月号, (2010).
- 4) 趙広傑, 則元京, 田中文男, 山田正, R M Rowell：木材学会誌, 33(2), 136-142, (1987).
- 5) 林業試験場監修：木材工業ハンドブック(第3版), 丸善, 東京, 769, (1982).

(企業支援部 研究調整グループ 長谷川祐)

行政の窓



平成28年 特用林産統計について



【特用林産物全体】

平成28年における道内の特用林産物の生産額（以下、推計額）は、全体の95.6%を占めるきのこ類が増加したことにより、総額は約116億円（前年比103.3%）と4年ぶりに前年を上回りました。

【きのこ類】

平成28年のきのこ類の生産額は約111億円（前年比103.2%）、生産量は19,155トン（前年比107.0%）といずれも前年を上回りました。このうち、道内で最も生産量の多い「生しいたけ」（原木及び菌床）は生産額約53億円で前年とほぼ同額でしたが、生産量は7,614トン（前年比105.5%）と前年を上回りました。

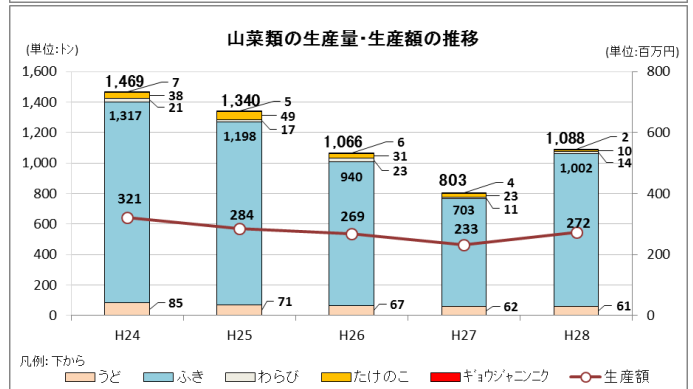
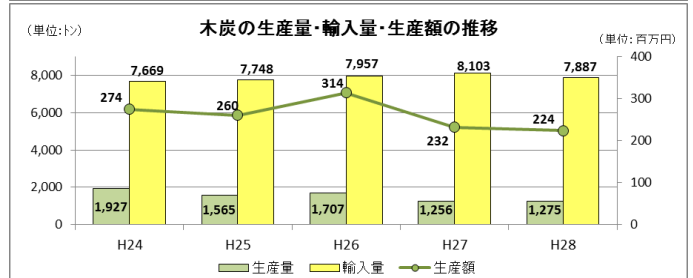
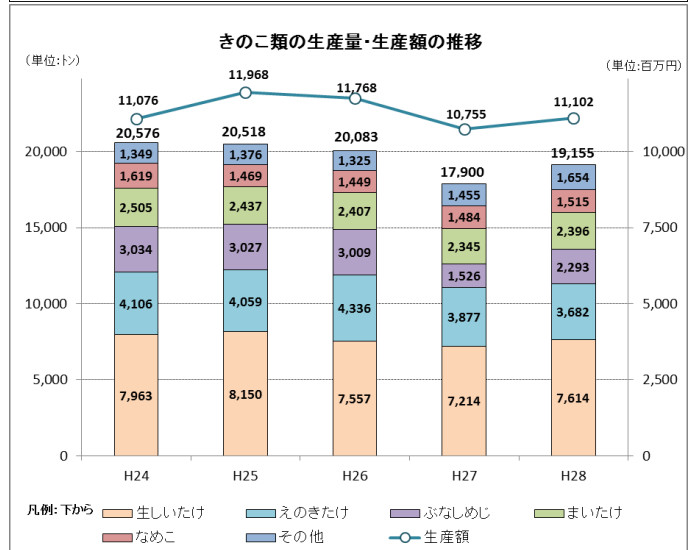
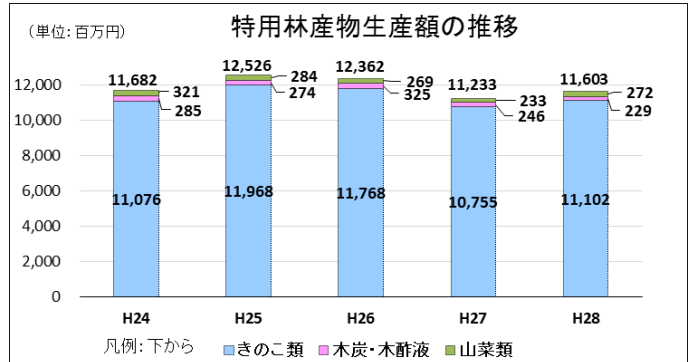
また、ぶなしめじは、平成27年の工場火災により、生産量が減少しましたが工場が再建されたことなどから生産量が回復に向かっています。

【木炭】

平成28年の木炭の生産量は1,275トン（前年比101.5%）と前年を上回りましたが、生産額は224百万円（前年比96.6%）と前年を下回りました。また、輸入量も前年を下回っています。

【主な山菜類】

道内における山菜類の生産量は、天然物の採取が中心のため、天候に左右される傾向にあり、平成28年は天候に恵まれ、生産額が272百万円（前年比116.7%）、生産量が1,088トン（前年比135.5%）といずれも前年を上回りました。



(水産林務部林務局林業木材課流通加工グループ)

林産試 ニュース

■「CLT構造設計講習会」を開催しました

1月25日(木)、北海道と林産試験場の共催で構造設計技術者や自治体の建築確認の担当者を対象に「CLT構造設計講習会」を林産試験場で開催しました。当日は構造設計入門編として、「CLT工法の概要と関連告示」、「CLTパネル工法の開発状況と現状」、「CLTのJAS規格の概要」、「CLTの許容応力度・材料強度」、「CLTパネル工法技術基準」、「Xマーク金物、参考用実施図面」、「CLT接合部の強度試験」について講演が行われました。



【CLT構造設計講習会の様子】

■「林産技術セミナー」を開催します

2月19日(月)に釧路市で、26日(月)に苫小牧市で「林産技術セミナー」を開催します。参加料は無料です。

①『道産材の付加価値向上に向けた技術』

本セミナーでは、地域に豊富な森林資源を付加価値の高い利用方法や資源を有効に活用するための研究成果を紹介します。

【日時・場所】

日時	平成30年2月19日(月) 14:00~16:30
場所	釧路工業技術センター 会議室 (釧路市南鳥取7丁目2-23)
申込締切	平成30年2月13日(火)

【主催者等】

共催：(地独)北海道立総合研究機構森林研究本部
林産試験場、(一社)北海道林産技術普及協会、釧路森林資源活用円卓会議

林産試だより

編集人 林産試験場

HP・Web版林産試だより編集委員会

発行人 林産試験場

URL: <http://www.hro.or.jp/fpri.html>

後援：北海道釧路総合振興局

【内容】

- ・トドマツ人工林材の材質と利用技術
- ・カラマツの建築用材利用技術
- ・道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発

【対象者】

木材産業関係者、森林組合、官公庁の林務行政担当者など

②『すぐに活用できる木質バイオマスの利用技術』

木質バイオマス燃料や燃焼灰の有効活用に向けた研究成果の紹介や、木質バイオマス燃料を利用している方の技術相談にお答えします。

【日時・場所】

日時	平成30年2月26日(月) 14:00~17:00
場所	苫小牧市文化交流センター 学習室4 (苫小牧市本町1丁目6番1号)
申込締切	平成30年2月20日(火)

【主催者等】

共催：(地独)北海道立総合研究機構森林研究本部
林産試験場、(一社)北海道林産技術普及協会

後援：北海道胆振総合振興局、北海道バイオマスネットワーク会議

【内容】

- ・木質チップ燃料の検収マニュアル・未利用材の品質保持について
- ・木質ペレット燃料の品質管理等について
- ・木質ボイラーで発生した燃焼灰の活用に向けた検討について
- ・バイオマス燃料の利用に関する技術相談(16:00~希望者のみ)

【対象者】

木質バイオマス燃料を利用している企業・関係者、森林組合、官公庁の林務行政担当者など

【問い合わせ・申込先】

(地独)北海道立総合研究機構 森林研究本部
林産試験場 企業支援部(担当 林)

TEL:0166-75-4237 FAX:0166-75-3621

E-mail: rinsan-rpt@ml.hro.or.jp

2018年2月号

平成30年2月1日 発行

連絡先 企業支援部普及連携グループ

071-0198 北海道旭川市西神楽1線10号

電話 0166-75-4233(代)

FAX 0166-75-3621