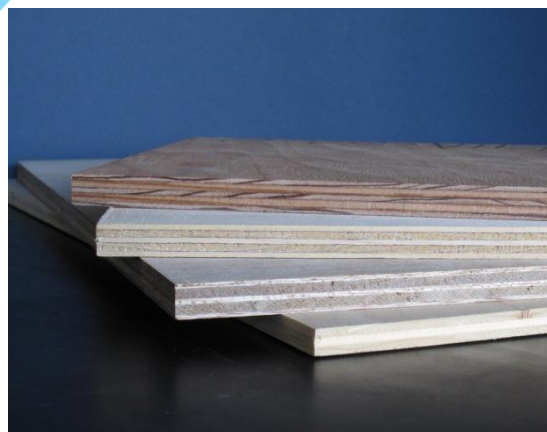


# 林産試 だより

ISSN 1349-3132



樹種や接着層の色相が異なる合板（今月号Q&Aより）

林産試験場が製作した南極観測第1次越冬隊用の犬そり（前編）	1
腐朽した緑化用樹木の強度	5
第21回北海道こども木工作品コンクールを終えて	7
Q&A先月の技術相談から 〔接着剤の判別について〕	12
行政の窓 〔平成24年の北海道における木材・木材製品貿易動向について〕	13
林産試ニュース	

11  
2013

林産試験場

# 林産試験場が製作した 南極観測第1次越冬隊用の犬そり（前編）

企業支援部 普及調整グループ 渡辺誠二

## ■はじめに

林産試験場（以下、林産試）に1台の木製の犬そりが残されています（写真1）。本体が赤く塗装され、部材同士を皮ひもで縛り付けられたもので、「昭和31年、南極予備観測隊の器材運搬用につくられたもの」との説明書きが添えられています。

取り残された樺太犬のタロとジロが生きていたことを御存知の方は多いと思いますが、南極観測の初期において、犬そりが資材運搬と調査の面で重要な手段であり、大変活躍しました<sup>1)</sup>。昭和31年は南極観測の開始の年で、その時の犬そりが現存していることは、南極観測の資料としても貴重なものです。

平成24年8月に、北海道大学総合博物館で、「南極フロンティア展 剥き出しの地球 南極大陸」が開催されることになり、南極観測の歴史的資料として、林産試のそりを貸し出すことになりました。展示のためそりの説明文を作成する段になり、残っている文献<sup>2,3)</sup>を調べると、驚いたことに文献にあるそりと現存しているそりが違うことが分かったのです。

そりの資料的価値を確保するため、現存のそりに関する素性を調べることになりました。資料探索、林産試0Bや当時の南極観測越冬隊員の方にお話を聞き、様々な情報が得られましたのでご紹介します。



写真1 林産試験場に残されている犬そり

## ■林産試験場と南極の犬そり

昭和30年（1955年）11月に日本の南極観測が閣議決定され、翌年に第1次観測隊が派遣されることになりました。観測隊は軽量で取り回しがしやすい犬そりの使用を急ぎよ決めましたが、犬そりの採用には

犬の確保とそりの製作という課題がありました<sup>1,4)</sup>。

第1次南極観測隊の永田武隊長と西堀栄三郎越冬隊長は、昭和31年（1956年）2月にカラフト犬の専門家であった北海道大学の犬飼哲夫教授を訪問して犬そりの相談をし、その準備を依頼しました<sup>4)</sup>。犬飼教授は犬の確保に奔走するとともに、同年6月に林産試の前身である北海道立林業指導所に来られ、犬そり製作の協力を依頼しました。

林業指導所ではこれを受け、犬そり製作が始まりました<sup>2)</sup>。第1次観測隊の派遣は同年11月ですので、5か月という短期間に未経験の製品を仕上げるといふ、失敗の許されない国家プロジェクトに取り組んだこととなります。

## ■文献にある林業指導所の製作そり

林業指導所での製作内容は、文献に詳細に残っています<sup>2,3)</sup>。林業指導所では、そりの部材で重要なランナー（滑走部）とロングチュージナル（上柵縦板）（図1）の製作を受け持ち、これらの部材を、当時外国から入ってきたばかりの集成材技術により製造しています。

集成材は、ラミナを接着剤で貼り合わせる際に、固定する治具を湾曲に配置すれば、曲がった部材も製造できます。ランナーは前後に湾曲部分をもっているため、これを集成材で製造することは好都合でした。また、林業指導所では高周波加熱装置を保有していたため、これを駆使して短時間で接着剤を固

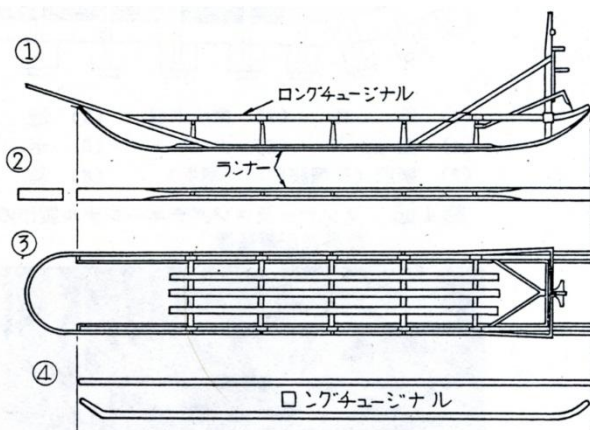


図1 林業指導所で製作した大型犬そり<sup>3)</sup>

化することが可能でした。

部材は、スキー材として供給された北米産ヒッコリー材及び北海道産イタヤ材とナラ材を使って造られ、林業指導所では出来たものを北大低温科学研究所に持ち込み、 $-30^{\circ}\text{C}\sim-40^{\circ}\text{C}$ の低温にさらして曲げとせん断の強度試験を行いました<sup>5)</sup>。接着剤はレゾルシノールおよびフェノール樹脂を使い、極低温でも接着強度が落ちないことを確認したうえで、部材の製作を行っています。もともと材料はスキー用材を代用したため、設計されたそりの部材には長さが足りませんでした。林業指導所では、集成した部材をスカーフジョイントでつなぎ、接着剤を短時間で固化して所定の寸法を確保しました。

そりの最重要部となるランナーには、当時厚木市にあった日本バルガー工業(株)でテフロン\*1を滑走面に貼り、滑走性を良くしました(1台のみ、セルロイドの一種のセルタナを林業指導所で貼付)。

こうして造られた部材を、最終的には札幌市の北札ゴム車輛(株)で組み立て、大型そり7台(うち2台は国内訓練用)、中型そり4台が製作されました<sup>3)</sup>。各樹種のそり部材としての適性をみる試験的意味合いから、各々のそりごとに樹種を変えて造られました(表1)。

表1 林業指導所で製作された犬そりの部材構成<sup>3)</sup>

	そり No.	ランナー (滑走部)	ロングチューディ ナル (上柵縦板)
大型 そり	No.1	ヒッコリー材	ヒッコリー材
	No.2	ヒッコリー材	ヒッコリー材
	No.3	イタヤ材	イタヤ材
	No.4	上2プライ:イタヤ材 下2プライ:ヒッコリー材	上2プライ:イタヤ材 下2プライ:ヒッコリー材
	No.5	ヒッコリー材	籐材(接着なし)
	No.6	ナラ材	ナラ材
	No.7	ナラ材	ナラ材
中型 そり	No.1	ヒッコリー材	ヒッコリー材
	No.2	ヒッコリー材	ヒッコリー材
	No.3	ヒッコリー材	ヒッコリー材
	No.4	イタヤ材	イタヤ材

・ランナーは4プライ構成、ロングチューディナルは3プライ構成。  
 ・大型そりNo.5は、軽量化を図るためランナーのみ木材を使用。その他の部材はすべて籐材を使用。ランナーも軽量化のため3プライとした。  
 ・大型そりNo.4のロングチューディナルが4プライになっているが、文献での記載誤りと思われる。  
 ・No.6,7は国内練習用として作成。

\*1 貼付したテフロンは“Valflon”(poly - tetra - fluoro - ethylene)と思われる<sup>6)</sup>。

### ■林産試験場所蔵のそりと文献のそりとの違い

文献<sup>1,2)</sup>および林産試に残されているそりの図面では、大型そりが全長約440cm、中型そりが全長約310cmです。しかし、林産試に所蔵のそりを測ってみると、全長が約250cmしかありません。

また、ランナーとロングチューディナルを支える束材も、3本しかありません(写真1)。文献にある中型そりは束材が4本、大型そりが5本です。更にランナー幅が、文献の中型そりが7.5cm、大型そりが8.5cmですが、現存のそりは測定すると6cmで、このことから文献にあるそりと林産試に所蔵のそりは明らかに違うものと分かりました。

では、文献にある林業指導所製作のそりはどうなったのでしょうか。また、林産試に所蔵しているそりはどのようなものなのでしょうか。

### ■南極での酷使にも耐え現存していたそり

文献<sup>3)</sup>の中で南極観測隊員に実用試験のデータをとってもらふことと、使用後の材料を物性試験にかけて当初のデータと比較したいことが書かれていますが、その後そりに関する資料は林産試には残されていません。そのため、南極観測関係の資料および関係する方への聞き込みにより調べることにしました。

「第1次南極地域観測輸送実施経過報告書」<sup>7)</sup>を調べてみると、p.382にそりを「大3,中4,小4,木及籐」を運搬した記載があり、大型と中型について林業指導所で製作したそりの台数と一致しているので、林業指導所で製作したものが南極で使われたことは間違いのないようでした。

北海道大学での「南極フロンティア展」実行委員の方から、南極で使用したそりが東京都立川市にある国立極地研究所(以下、極地研)「南極・北極科学館」に展示されているとの情報をもらい、科学館を訪問しました。

極地研に展示されているそりは写真2のもので、ランナーは木材が使われているものの、そのほかはすべて籐が使われています。また、ランナー部を見ると、写真3のとおりラミナを接着した集成材で造られ、その幅は8.5cm(写真4)、中央付近にはスカーフジョイントでつないだ跡も確認でき(写真5)、間違いなく林業指導所で製作した大型そりと判断できま

した。軽量化のためにランナー以外を籐で造ったという表1のNo. 5です。極地での過酷な使用にも耐え、使用後の現物がもうすぐ60年にもなろうという月日を超えて残っていることに感無量の気持ちになりました。

第1次越冬隊の菊池徹隊員は、このそりを自著<sup>8)</sup>のp. 133で「・・・、この籐製は柔軟性という点でなかなかよいようである。今まで外国の文献等にも見たことがないが、日本隊の特殊なアイデアとして注目してよいと思っている」と述べています。

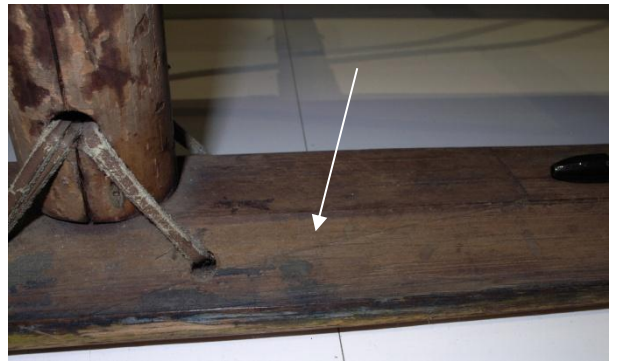


写真5 ランナーのスカーフ接合部

また、このそりの右側のランナーには写真6のようにスカーフ接合部分を修理した跡が残っています。長さが足りなく、つなぎ合せた部分が折れてしまったのです。第1次越冬隊の西堀栄三郎隊長は、自著<sup>9)</sup>のp. 64で「けっきょく、その継いだところから全部折れてしまうという結果になったのである。」と記述しています。



写真6 スカーフ接合部の修理の跡



写真2 国立極地研究所に所蔵されている犬そり



写真3 ラミナを接着して造られたランナー（湾曲部）



写真4 極地研所蔵そりのランナー幅

そりを製作したときのランナーの長さ方向の接合はラミナを厚さ方向に積層接着した後に集成材同士をスカーフジョイントでつないでいます（図2）。現在の集成材ではまずラミナをフィンガージョイント等で長さ方向につないだ後、つなぎ目が一か所に集中しないようにラミナを厚さ方向に積層接着します。このような集成材の造り方をしていけば、つなぎ目

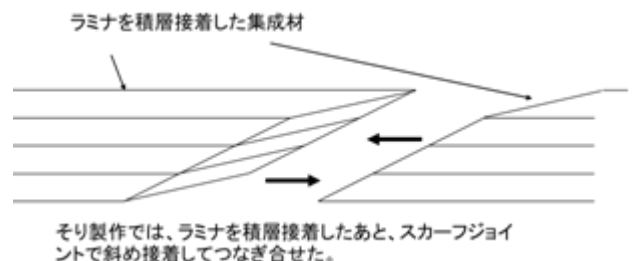


図2 そり製作で使われた集成材の長さ方向のつなぎ方

の弱点が分散されて南極での破損を防げていたかもしれません。

以上、林産試が南極観測越冬隊用の犬そりを製作した経緯と、極地研に現存していた犬そりについてご紹介しました。次号では、北海道にも残っていたもう一つの犬そりと、林産試に所蔵のそりの素性についてご紹介いたします。

#### ■参考文献

- 1) “南極第一次越冬隊とカラフト犬”，北村泰一，教育社，1982年12月。
- 2) 高見勇：“南極観測用犬橇の試作について（1）：集成木材による試作の概要”，林業指導所月報，56号，p.1-4，1956年。

- 3) 高見勇：“南極観測用犬橇の試作について：集成材による”，木材工業，12巻1号，p.21-24，1957年。
- 4) 犬飼哲夫：“日本南極観測隊と犬ゾリ”，極地(32)，16巻2号，p.2-8，1981年。
- 5) 高見勇：“集成材に関する研究（第4報）：南極観測用犬橇材の耐寒性について（1）”，林業指導所研究報告，12号，p.23-31，1958年。
- 6) 菊池徹，北村泰一：“第1次越冬隊のそり犬の管理と犬ぞり旅行”，南極資料，No.9，p.55-87，1960年。
- 7) “第1次南極地域観測輸送実施経過報告書”，海上保安庁巡視船宗谷，海上保安庁発行，1958年。
- 8) “南極の犬ぞり”，菊池徹，法政大学出版局，1959年11月。
- 9) 岩波新書青版“南極越冬記”，西堀栄三郎，岩波書店，1958年。

# 腐朽した緑化用樹木の強度

性能部 耐久・構造グループ 藤原拓哉

## ■はじめに

全国的にみれば北海道への台風の襲来は少ない方ですが、平成16年9月の台風18号は本道においても各地に多大な被害をもたらしました。この台風による被害で特徴的だったのは、市街地で街路樹や公園樹が倒れたり、折れたりして人身傷害、器物損壊、交通障害をもたらしたことです。被害の調査結果によると折損した樹木では腐朽を伴っていた事例が数多く見られました。このことから、樹木の腐朽が被害を大きくしたと考えられます。

また、幸いなことに被害はありませんが、強風ではない通常の天候下で、著しく腐朽が進行した公園樹が倒れた事例もあります。特に都市部では山林の自然環境下に比べ、土壌や大気等の立地条件が悪く、樹木が衰弱しやすい環境にあります。これに加えて、人為や車両接触、除雪作業により傷害を受ける機会も多く、傷害をきっかけとした腐朽の発生がよく見受けられます。

被害の発生を予防する方法として危険な樹木を取り除くことが考えられますが、樹木の危険性を判断するための適切な指針がないために、計画的植え替え等の対策をとれない状況にあります。今回は、

- ・腐朽、またはその目安となる外観的特徴と折損被害の発生状況の調査結果

- ・腐朽の程度とその樹木の残存強度

の2項目に基づいて折損危険性を判断することを想定して、腐朽を伴った緑化用樹木の強度試験を行い、腐朽が強度に及ぼす影響について調べました。

## ■腐朽の発生状況

試験はイタヤカエデ、ニセアカシア、ナナカマド、ハウチワカエデ、イヌエンジュ、アズキナシ、シナノキ、ルブルムカエデの8樹種で行いましたが、本稿では試験をした本数が多いイタヤカエデ、ニセアカシア、ナナカマドの3樹種を取り上げました。伐採地は林業試験場本場（美唄市）お



写真1 試験木の例



写真2 曲げ強度試験

よび、道東支場（新得町）の実験林、美唄市内、三笠市内、新十津川町内で、外観の特徴から腐朽の発生が疑われるものを主に選びました(写真1)。

強度試験は曲げ試験を行い(写真2)、強度試験終了後に試験材の中央から円板を採取して、この円板で腐朽の状況を観察しました。

腐朽等の状況は「健全」、断面の一部が失われているものの変色や腐朽がない「欠損のみ」(写真3a)、材色が変化した部分のうち、材質的にもろくなったり柔らかくなったりした「腐朽」(同b)、そうではないものを「変色」(同c)として4つに区分しました。変色と腐朽の両方が観察された場合は面積が大きい方でカウントしました。さらに、実断面積に占める腐朽部位の割合を目視により判定し腐朽率としました。樹種別の腐朽等の出現数を表1に示します。



写真3 腐朽等の区分

表1 腐朽等の出現数

	イタヤカエデ	ニセアカシア	ナナカマド
健全	14	8	11
欠損のみ	2	0	0
変色	26	12	10
腐朽等	19	14	11
計	61	34	32

### ■腐朽と強度の関係

腐朽による強度性能の低下は木材が腐朽菌に分解されることによる材質の劣化に加え、分解の進行による断面の欠損にも由来します。さらに生きている立木が腐朽した場合には成長が阻害されて断面はいびつな形状となり、順調に成長した場合に想定される断面よりも小さくなることの影響も考えられます。しかし、試験をした時点で残っている断面を使う通常の計算方法では、欠損や成長阻害を反映しないことになってしまいます。

そこで、樹皮を取り除いたうえで巻き尺を使って周の長さを計り、周の長さが等しい円断面(写真4の点線)を仮定して計算しました。



写真4 断面の仮定

表2に曲げ強さの計算結果を示します。腐朽等の程度を無視した平均値のみの結果ですが、変色の曲げ強さは健全の82~91%の値となりました。これに対し、腐朽の曲げ強さは健全の64~76%の値となり、変色よりも大きな強度低下が現れました。

図1は腐朽面積の割合と曲げ強さの関係を示したものです。腐朽面積が小さい領域では強度は大きなバラツキを示していますが、腐朽面積が多くなるにつれて曲げ強さが低下する傾向が明らかです。

表2 曲げ強さ(N/mm<sup>2</sup>)

	イタヤカエデ	ニセアカシア	ナナカマド
健全	63.6	73	63.7
欠損のみ	54.6 (0.86)	-	-
変色	57.9 (0.91)	59.9 (0.82)	56.0 (0.88)
腐朽等	48.2 (0.76)	46.6 (0.64)	41.9 (0.66)

注) ()健全材の値に対する比率。

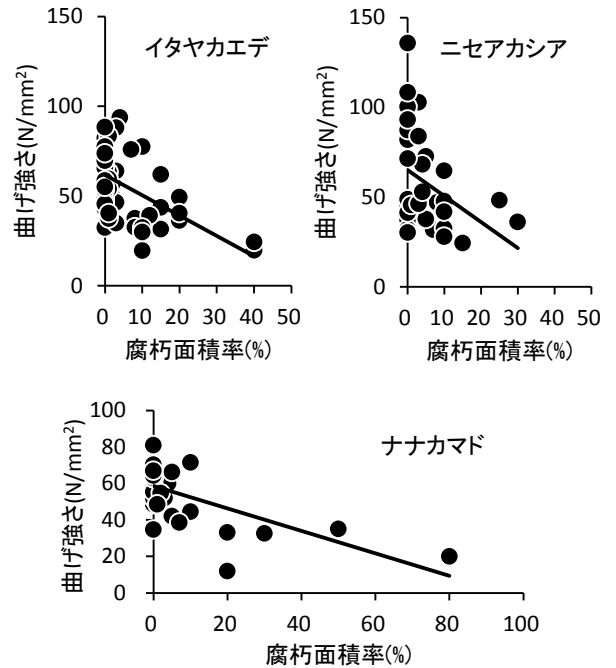


図1 腐朽面積と強度の関係

### ■おわりに

この研究で腐朽した部分の面積割合と強度低下の関係が分かりました。すでに樹木内部の腐朽を診断するための装置がいくつか市販されていますので、これらを使って樹木内部の腐朽の状況が把握できれば、強度低下を推定できることとなります。しかし、折損危険性は残存強度だけで決まるものではありません。折損は樹木に働く風圧力が樹木の強さを上回ったときに発生しますが、風圧力は風速(周辺の構造物や樹木等の影響を受ける)や樹冠の形や大きさ、葉の茂り具合などによっても変わります。さらには腐朽した樹木の衰退の度合も考慮する必要があるかもしれません。よって、折損危険性の判断にあたり、何らかの診断装置を使って強度の低下を把握できる場合であっても、強度低下は判断材料のひとつとして捉えるべきであると考えられます。

## 第21回北海道こども木工作品コンクールを終えて

企業支援部 技術支援グループ 高山光子

今年も林産試験場では、(一社)北海道林産技術普及協会と北海道木材青壮年団体連合会との共催で、「北海道こども木工作品コンクール」を開催しました。

このコンクールは、日常あまり手にすることのない木工道具を使用し、想像力を生かして一つの作品に仕上げるといった体験を通して、子供たちの木材や樹木への興味を育み、木工技術の向上を図ることを目的としています。毎年、教育委員会をとおして北海道内全ての小中学校に応募を呼びかけ、木工工作個人の部(造形的作品部門)、同(実用的作品部門)、団体の部、レリーフ作品の部の4部門について作品を募集しています。

応募作品については、美術館や学校教育関係者などによる審査委員会で、部門ごとに最優秀賞、優秀賞、特別賞を選考し、最優秀賞には知事賞を授与しています。

今年は全道の小中学校19校から、299点の作品の応募があり、9月11日の審査委員会で、受賞作品が選ばれましたので、これらの受賞作品を中心に、今年のコンクールについてご紹介します。

### ■木工工作個人の部(造形的作品部門)

木工工作個人の部(造形的作品部門)には小学校9校から76作品が寄せられました。木や松ぼっくり、ドングリなど使い、素材の形や持ち味を生かして表現した創意あふれる作品が集まりました。

最優秀賞には、旭川市立神楽小学校3年 三浦葉音さんの「歩いている鳥」が選ばれました。木の形を鳥の頭や体に見立て、歩いている鳥の様子をユーモラスに表現した作品で、「尾の長いクジャクがこのように見える」、「素材の見立て、使い方がおもしろい」、「表情がある」など、審査委員全員から高く評価されました。

優秀賞には、たくさんの細かい木の枝を使って独創的な飛行機を制作した「空を飛ぶ飛行機」(旭川市立神居東小学校4年 多田皓雅さん)と、家の前の海岸で流木を拾い集め、遊具や地面の土、草まで全て流木で作成した「流木公園」(羅臼町立春松小学校5年 前田壮吾さん)が選ばれました。審査委員か

らはそれぞれ「普通にはあまりない、おもしろい作品。構造的なおもしろさがある」、「素材の違いをうまく使っている」などの評価がありました。



「歩いている鳥」

旭川市立神楽小学校 3年 三浦 葉音



「空をとぶ飛行機」

旭川市立神居東小学校 4年 多田 皓雅



「流木公園」

羅臼町立春松小学校 5年 前田 壮吾



特別賞にはフクロウや虫に見立てた松ぼっくりやドングリをたくさんはり付けた「しゃしんたて」(中標津町立中標津小学校1年 平澤瑞基さん), 歯に松ぼっくりの1片1片を使うなど材料にも工夫をした「口をひらいているワニ」(旭川市立神楽小学校3年 篠原陸さん), 松ぼっくりやドングリ, ナナカマドの実などを使い, にぎやかで楽しそうな作品に仕上げた「森の結婚式」(旭川市立朝日小学校4年 河端心美さん)の3点が選ばれました。



「しゃしんたて」  
中標津町立中標津小学校  
1年 平澤 瑞基



「口をひらいているワニ」  
旭川市立神楽小学校  
3年 篠原 陸



「森の結婚式」  
旭川市立朝日小学校  
4年 河端 心美

#### ■木工工作個人の部 (実用的作品部門)

今年は小学校6校, 中学校1校から合計23作品の応募がありました。

最優秀賞には旭川市立神居東小学校3年 菅谷涼太さんの「ゆうびんばこのちょきんばこ」が選ばれました。細い木を丁寧に並べ合わせて作った作品で, 審査委員からは「器用に丁寧に作っている」, 「色合いがおもしろい」などの評価を受けました。

優秀賞には小さいながらもしっかりした作りの「まるいテーブル」(根室市立花咲小学校1年 新酒萌々子さん)と天板の真ん中が透明なふたの小物入れになっている「小物入れ付テーブル」(札幌市立あいの里東中学校3年 高橋尚哉さん)選ばれました。審査委員からはそれぞれ「素朴な木組みがよい」, 「素朴でかわいらしい」, 「釘打ちもきれいにできている」(まるいテーブル), 「デザインが美しい」,

「バランスがよい」, 「実際に使えそうなきれいな仕上げになっている」(小物入れ付テーブル)との評価を受けました。

特別賞には, 月や日付を書いた木片を入れ替えて使う「万年カレンダー」(中標津町立中標津小学校3年 山口渉慎さん)と「いい味わいがある」との評価を受けた「木のとりごや」(登別市立青葉小学校1年 加藤諒大さん)の2点が選ばれました。



「ゆうびんばこのちょきんばこ」  
旭川市立神居東小学校 3年 菅谷 凌汰



「まるいテーブル」  
根室市立花咲小学校 1年 新酒 萌々子



「小物入れ付テーブル」  
札幌市立あいの里東中学校 3年 高崎 尚哉



「万年カレンダー」  
中標津町立中標津小学校  
3年 山口 渉慎



「木のとりごや」  
登別市立青葉小学校  
1年 加藤 諒大

### ■木工工作団体の部

団体の部は何人かで協力して作り上げた見応えのある大型の作品がよせられる毎年楽しみな部門です。今年は昨年同様、小学校1校、中学校1校からそれぞれ1作品、計2作品の応募がありました。

2作品ともすばらしい作品でしたが、最優秀賞には当麻町立当麻中学校1～3年による「集うV～溪流の魚たち～」が選ばれました。生徒一人一人が制作したそれぞれ少しずつ異なる魚たちが台に針金で固定されており、揺れるとまるで魚の群れが泳いでいるようにゆらゆらと動きます。審査委員からは、「一つ一つ丁寧に作っている」、「ゆらゆらして魚の泳いでいる感じが出ている」、「目の部分の金属のパイプや魚の下の針金が、逆に木のぬくもりを感じさせる。生きている感じがする。」、「他ではあまり見ない作品」など高い評価を受けました。



「集うV～溪流の魚たち～」

当麻町立当麻中学校 1・2・3年

横野 史帆, 柏倉 礼奈, 加納 うとわ, 寺嶋智花子,  
中島 乃亜, 山下 風香, 浅見 北斗, 西畑 佳織,  
尾田 羅奈, 青柳 伶奈, 一条 真衣, 角井 瑠那,  
日下 和音, 工藤 優菜, 小松 唯, 鷺見 友愛,  
内藤 里那, 菅野 里歩

優秀賞は滝上町立濁川小学校1・2・4・5年による「わくわく楽しい動物園」です。ドングリや松ぼっくり、木の枝など様々な素材を使って動物園に暮らすいろいろな動物たちの姿を立体的に表現した作品で、中央の木には猿たちがぶら下がって遊んでいるとても楽しい作品です。審査委員からは「わいわいがやがやと楽しそうに作った様子が伝わってくる作品」、「いろいろな材料の使い方がよい」などの評価を受けました。



「わくわく楽しい動物園」

滝上町立濁川小学校 1・2・4・5年

山下 紗希, 保科 龍汰, 山本 羽珠  
奥田 達優, 中村 雪乃, 平本 未緒

### ■レリーフ作品の部

この部門は林産試験場で開発した「アート彫刻板」を使って作品を制作してもらいます。この彫刻板は、赤色の顔料を加えた接着剤で数枚の単板を貼り合わせた合板で、彫り方によって赤い接着層が様々な模様となって現れます。今年は中学校5校から198作品の応募がありました。

最優秀賞には札幌市立簾舞中学校2年 横山耕太さんの「聞か猿」が選ばれました。彫られた猿の顔のおもしろさや全体の構図、創造性などが評価されました。

優秀賞には、豪快に彫り込んでいる点が評価された「真夏の向日葵」(札幌市立厚別南中学校1年 磯上夏葵さん)と、細かい技巧で彫られている点が評価された「不思議」(稚内市立潮見が丘中学校2年 東海林睦美さん)のタイプの違う2作品が選ばれました。



「聞か猿」  
札幌市立簾舞中学校 2年 横山 耕太

ラの迫力と彫り方の工夫が評価された「トラ」(札幌市立簾舞中学校2年 酒井桃果さん)、「クラゲがぐちゃぐちゃになって泳いでいる様子が良く出ている」と評された「クラゲ」(当麻町立当麻中学校3年 菅野里歩さん)、「時間をかけて最後まで丁寧に丁寧にがんばって彫った作品」と評価された「ザリガニ」(当麻町立当麻中学校3年 鷺見友愛さん)の5点選ばれました。



「owl's night  
～ふくろうの夜」  
札幌市立厚別南中学校  
2年 堀内 風汰



「真夏の向日葵」  
札幌市立厚別南中学校 1年 磯上 夏葵



「さくら」  
上ノ国町立上ノ国中学校  
2年 佐藤 美南



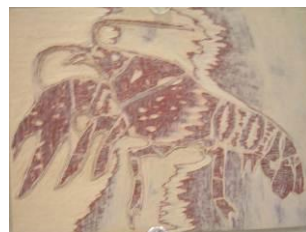
「トラ」  
札幌市立簾舞中学校  
2年 酒井 桃果



「不思議」  
稚内市立潮見が丘中学校 2年 東海林 睦美



「クラゲ」  
当麻町立当麻中学校  
3年 菅野 里歩



「ザリガニ」  
当麻町立当麻中学校  
3年 鷺見 友愛

特別賞はふくろうの模様が浮き出て見えるところなどが評価された「owl's night～ふくろうの夜」(札幌市立厚別南中学校2年 堀内風汰さん)、広がりのある感じや絵の雰囲気人评价された「さくら」(上ノ国町立上ノ国中学校2年 佐藤美南さん)、ト

## ■コンクールを終えて

今年も旭川近郊をはじめ宗谷や根室、檜山など全道から多くの作品を応募いただきました。

木工工作個人の部の実用的作品部門では、テーブルや棚の他、貯金箱やカレンダーなど、日常生活の様々な場面で使えそうな幅広い作品が集まりました。また、実用性を考えてしっかり作られた作品が増えたように思われます。審査委員からは指をかけるくぼみがほしいなど実用品としての改善点の指摘もあり、来年はより実用的な作品が応募されることが期待されます。また造形的作品部門においても昨年同様、素材の持ち味を生かした創造的な作品が数多く集まり見応えがありました。

一方、団体の部の作品は2作品のみで、審査委員からも団体作品の応募の増加が課題としてあげられました。審査委員から募集の仕方についてのアドバイスもいただきましたので、これらをふまえ、今後もより多くの学校に参加してもらえるよう工夫しながら内容豊かなコンクールにしていきたいと考えています。

なお、今年も9月14日～10月6日まで、当場の「木と暮らしの情報館」において、コンクールの全応募作品を紹介する「第21回北海道こども木工作品コンクール展」を開催し多くの方に作品をご覧いただきました。



【第21回北海道こども木工作品コンクール展の様子】

# Q&A 先月の技術相談から

## 接着剤の判別について

Q: 合板製造時に使用された接着剤の種類を調べることはできますか？

A: 目視と機器分析で調べることができますが、判別できない場合もあります。

合板にJASマークがついている場合、接着の程度を表す類別（特類，1類，2類）から接着剤の種類を絞り込み、さらに目視と機器分析で調べます。

特類合板では、多くの場合フェノール樹脂接着剤が用いられています。フェノール樹脂は赤褐色なので、接着層の色調からも判別できます（図1）。ただし、まれにメラミン・フェノール共縮合系接着剤が用いられていることがあります。この接着剤の色調は、概してフェノール樹脂よりも淡色になります。

より確実に判別するには、顕微フーリエ変換赤外分光分析（顕微FT-IR）を用いて、接着層における接着剤の組成分析を行います。この分析からスペクトルという図が得られ、ここから化学構造の特徴を知ることができます。図2は接着剤のIRスペクトルです。フェノール樹脂接着剤とメラミン・フェノール共縮合系接着剤のスペクトルの違いについて説明します。メラミン・フェノール共縮合系接着剤に含まれるメラミン樹脂のスペクトルには、 $810\text{cm}^{-1}$ に特有のピークがあります（図2 星印：★）。このピークはフェノール樹脂には存在しないので、 $810\text{cm}^{-1}$ に明確なピークがある場合、メラミン・フェノール共縮合系接着剤だと推定されます。さらにスペクトル全体を注意深く解析し、学術論文などに記載される既知のスペクトルと一致するかを見極めて、判断します。

1類合板では、メラミン・ユリア共縮合系接着剤、メラミン樹脂接着剤、メラミン・フェノール共縮合系接着剤、水性高分子イソシアネート系接着剤が用いられていると考えられます。接着層の色調は、いずれも白あるいはほとんど透明で接着層は目立たないので、目視で判別することは困難です（図1）。接着層のスペクトルを調べ、 $810\text{cm}^{-1}$ にピークが認められた場合、メラミン樹脂接着剤、メラミン・ユリア共縮合系接着剤、メラミン・フェノール共縮合系接着剤のいずれかであると考えられます。これら接着剤のスペクトルは類似しているため、さらに絞り込

んで判別することは困難です。他方、 $810\text{cm}^{-1}$ にピークがない場合、水性高分子イソシアネート系接着剤の可能性が考えられます。既知のスペクトルと比較してピークの形状が合致するかを調べ、判断します。

2類合板では、メラミン・ユリア共縮合系接着剤、ユリア樹脂接着剤、水性高分子イソシアネート系接着剤が使われていると考えられます。これらも目視で判別することは困難です（図1）。IRスペクトルで $810\text{cm}^{-1}$ に明らかなピークが認められた場合、メラミン・ユリア共縮合系接着剤の可能性が考えられます。他方、 $810\text{cm}^{-1}$ にピークがない場合、ユリア樹脂接着剤、あるいは水性高分子イソシアネート系接着剤の可能性が考えられます。いずれも既知のスペクトルと比較して判断します。

合板にJASマークがない場合、接着剤の種類を調べる方法は上述と同じですが、JASの類別による接着剤の絞り込みができないため、判断は難しくなります。接着層のIRスペクトルが既存のIRスペクトルに一致すれば、有力な判断材料になります。



図1 合板接着層の色調（矢印：接着層）

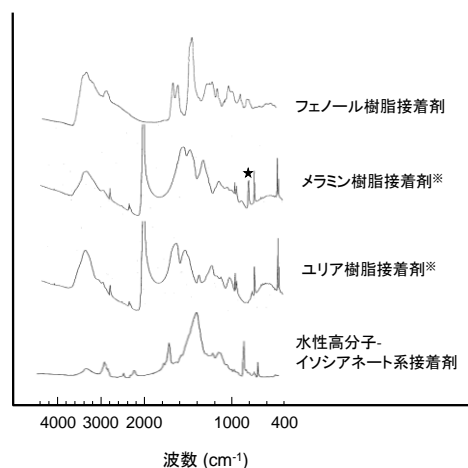


図2 接着剤のIRスペクトル

※IRを行う場合、これらのスペクトルには外部標準であるチオシアン酸カリウムのスペクトルが重なっている点に注意が必要

（性能部 居住環境グループ 宮崎淳子）

# 行政の窓

## 「平成24年の北海道における木材・木材製品貿易動向について

### 【我が国の木材貿易】

平成24年の我が国の木材輸入額は、林野庁公表の「2012年木材輸入実績」によると、紙・板紙類、パルプを除き、9,549億円（前年比96%）でした。

輸入先国別の輸入額は、中国からの輸入が最も多く1,465億円（前年比98%）、次いでマレーシアが1,067億円（前年比91%）で、主な輸入先各国（輸入額上位10カ国）からの輸入額は、米国、フィリピン、ニュージーランドを除き、減少しました。

主な品目別の輸入量及び輸入額をみると、丸太が451万 $m^3$ （前年比97%）で822億円（前年比93%）、製材が656万 $m^3$ （前年比96%）で2,016億円（前年比93%）、合板が296万 $m^3$ （前年比95%）で1,424億円（前年比89%）、木材チップが1,113万トン（前年比94%）で2,009億円（前年比95%）、集成材が80万 $m^3$ （前年比98%）で363億円（前年比88%）と、輸入量及び輸入額ともほぼ全ての品目で減少しました。

（林野庁ホームページ<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/boutai/130327.html>）

### 【WTOに正式加盟したロシアからの輸入動向】

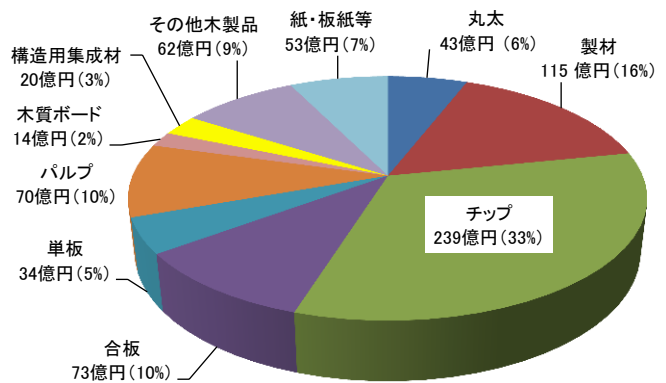
2012年8月22日に世界貿易機関（WTO）へ正式加盟したロシアは、国内から輸出されるヨーロッパトウヒ、ヨーロッパモミ、ヨーロッパアカマツの丸太等に賦課していた輸出税の一部を引き下げました。  
（<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/boutai/120824.html>）

全国における平成24年の北洋材丸太の輸入量は27万 $m^3$ （前年比80%）、輸入額は45億円（前年比73%）と減少しましたが、今後、北洋材の輸入動向を注視していく必要があります。

### 【北海道の木材貿易】

平成24年の北海道の木材・木材製品輸入実績は、紙・板紙類や木材製品を含めて723億円（前年比98%）でした。品目別では、輸入額の構成比で33%を占めるチップが239億円（前年比99%）、丸太が43億円（前年比96%）、製材が115億円（95%）、合板が73億円（前年比87%）と大半の品目で減少し、増加した品目は、単板34億円（前年比119%）、紙・板紙等53億円（前年比132%）でした。

平成24年木材・木製品輸入額（北海道）



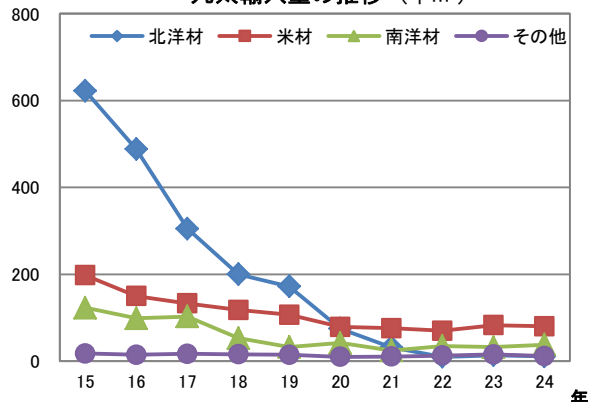
### 【丸太の輸入】

丸太の輸入量は、平成15年以降続いていた減少傾向が、平成23年は増加しましたが、平成24年は141千 $m^3$ （前年比97%）と減少しました。産地別の内訳としては、南洋材は38千 $m^3$ （前年比118%）と増加しましたが、米材が80千 $m^3$ （前年比97%）、北洋材が11千 $m^3$ （前年比80%）と減少しました。

丸太輸入量 (千 $m^3$ )

年	北洋材	米材	南洋材	その他	合計
15	622	198	123	18	961
16	488	150	99	15	752
17	305	133	103	17	558
18	200	118	53	16	387
19	172	107	33	15	327
20	75	79	42	10	206
21	32	76	25	11	144
22	10	70	35	13	128
23	14	83	32	16	145
24	11	80	38	12	141
24/23	80%	97%	118%	75%	97%

丸太輸入量の推移 (千 $m^3$ )



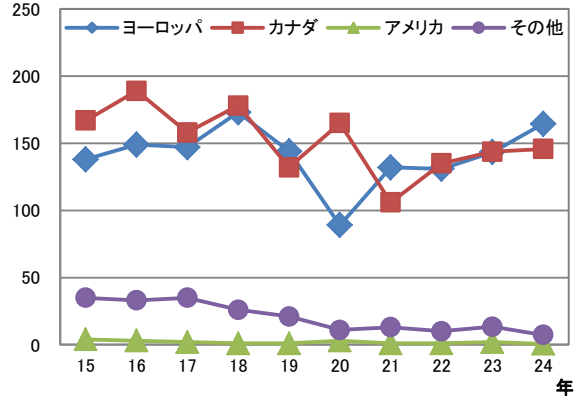
【針葉樹製材の輸入】

針葉樹製材の輸入量は、平成18年から続いていた減少傾向が平成21年を底に回復、増加傾向にあり、平成23年は318千 $m^3$ （前年比105%）と増加しました。輸入先地域・国別にみると、フィンランドなどのヨーロッパ各国からの輸入が164千 $m^3$ （前年比115%）と大幅に増加し、カナダからの輸入も146千 $m^3$ （前年比101%）と増加しました。

針葉樹製材輸入量（千 $m^3$ ）

年	ヨーロッパ	カナダ	アメリカ	その他	合計
15	138	167	4	35	344
16	149	189	3	33	374
17	147	158	2	35	342
18	173	178	1	26	378
19	144	132	1	21	298
20	89	165	3	11	268
21	132	106	1	13	252
22	131	135	1	10	277
23	143	144	2	13	302
24	164	146	1	7	318
24/23	115%	101%	33%	54%	105%

針葉樹製材輸入量の推移（千 $m^3$ ）



ヨーロッパ主要国別・針葉樹製材輸入量（ $m^3$ ）

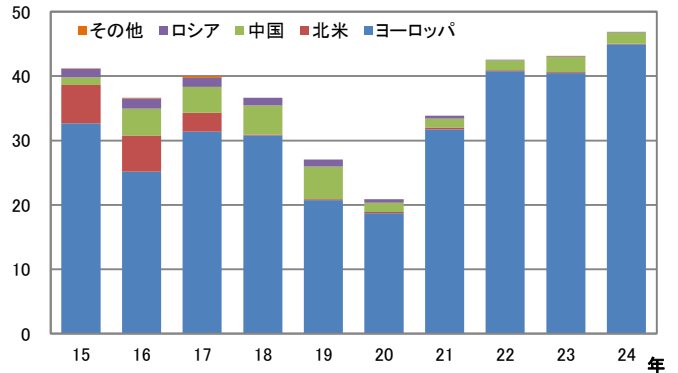
年	フィンランド	オーストリア	ルーマニア	スウェーデン	他ヨーロッパ	ヨーロッパ計
22	40,156	43,196	28,350	7,320	11,414	130,436
23	56,146	45,522	17,345	10,998	13,325	143,336
24	56,437	49,315	33,969	9,193	15,529	164,443
24/23	101%	108%	196%	84%	117%	115%

【構造用集成材の輸入】

構造用集成材の輸入量は、平成17年以降大きく減少しましたが、平成20年を底に急回復、増加傾向にあり、平成24年も47千 $m^3$ （前年比109%）と増加しました。

輸入先国別にみると、構成比で96%を占めるヨーロッパ各国からの輸入量が、ヨーロッパ経済の混迷や円高ユーロ安等により45千 $m^3$ （前年比111%）と増加し特にフィンランドからの輸入量は24千 $m^3$ （前年比125%）と大幅に増加しました。

構造用集成材輸入量の推移（千 $m^3$ ）



構造用集成材輸入量（ $m^3$ ）

年	ヨーロッパ うちフィン ランド	カナダ	アメリカ	中国	ロシア	その他	計	
15	32,637	15,736	4,695	1,283	1,177	1,373	26	41,191
16	25,170	14,510	4,778	816	4,206	1,559	88	36,617
17	31,392	18,549	2,761	135	4,050	1,390	214	39,942
18	30,750	24,145	68	102	4,513	1,212	0	36,645
19	20,797	15,530	0	157	5,037	1,117	0	27,048
20	18,702	13,586	0	171	1,456	574	0	20,903
21	31,716	23,557	0	296	1,400	436	0	33,848
22	40,769	23,038	0	129	1,550	102	0	42,550
23	40,458	18,826	0	174	2,346	104	28	43,110
24	44,921	23,626	0	88	1,755	128	0	46,892
24/23	111%	125%	-	51%	75%	123%	-	109%

（水産林務部林務局林業木材課林業木材グループ）

# 林産試ニュース

## ■ コロポックルは冬季休館に入ります

構内設置のログハウス「木路歩来（コロポックル）」は、11月1日（金）から来春ゴールデンウィーク前まで休館となります。ぜひ来年また遊びに来て下さい。なお、「木と暮らしの情報館」は11月29日（金）まで開館しています。

## ■ 「木材の屋外耐久性向上に関するフォーラム」7箇所が終了

9月26日の旭川を最初として全道10箇所で行われる予定の「木材の屋外耐久性向上に関するフォーラム」ですが、開催はあと3箇所（11月13日：稚内市、11月28日：網走市、12月19日：札幌市）を残すのみとなりました。ご興味のある方はぜひ足をお運びください。なお、当日参加も可能ですが、資料などの準備もありますので、できれば事前の申込みにご協力下さい。詳細は下記URLをご参照下さい。

<http://www.fpri.hro.or.jp/event/taikyuseiforum.pdf>



## ■ 第27回ビジネスEXPOに出展します

11月7日（木）～8日（金）、アクセスサッポロ（札幌市白石区流通センター4丁目）において、『北海道底デカラ！』をキーワードに「第27回ビジネスEXPO 北海道 技術・ビジネス交流会」が開催されます（北海道経済産業局ほか主催）。林産試験場は、道総研ブースに、安心・安全な木製ハイブリッド遊具の開発、道

産カラマツを使った土台用単板集成材（LVG）の開発、道産きのこの新用途開発について出展の予定です。きのこを使った加工品の試食も行う予定です。

## ■ ジャパンホーム&ビルディングショー2013に出展しました

10月23日（水）～25日（金）、東京ビックサイト（有明・東京国際展示場）において、ジャパンホーム&ビルディングショー2013（主催：（一社）日本能率協会）が開催されました。林産試験場は、その中の『ふるさと建材・家具見本市』にて、心持ちカラマツ乾燥材「コアドライ」や、新しい土台用構造材であるカラマツの単板集成材（LVG）を展示したほか、ITによる道産樹木の内装材利用について出展しました。新しい技術・製品への注目度は高く、多数の方々に展示品をご覧頂きました。



## ■ 学会研究発表会で発表します

11月28日（木）、日本木材学会北海道支部の研究発表会が旭川市大雪クリスタルホール（旭川市神楽3条7丁目）で開催されます。林産試験場は、合わせて5件の研究発表を行います。

## ■ コープさっぽろのイベントに出展します

11月10日（日）、旭川地場産業振興センター（旭川市神楽4条6丁目）において、「コープさっぽろ 食べる・たいせつフェスティバル2013 in 旭川」が開催されます。林産試験場は「木のひみつ」と題した展示発表を行う予定です。イベントの詳細については下記URLをご参照下さい。

<http://www.coopsapporo.or.jp/contents/view/id/204#c-02>

## 林産試だより

2013年11月号

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.fpri.hro.or.jp/>

平成25年11月1日 発行  
連絡先 企業支援部普及調整グループ  
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