

全国の中学生在が競う「めざせ!!木工の技チャンピオン」

新木場タワーを会場に行われる 「第11回全国中学生創造ものづくり教育フェア」



第10回めざせ!!木工の技チャンピオン実行委員長の芝木邦也北海道教育大学教授

競技を終えて、作品を手に記念写真
「ものづくり教育」の充実発展をめざして行われてきました。ものづくりは、頭脳や手足、そして精神力をも使う、文字通りひとり人間の全体能力が問われる世界です。ローテク、ハイテクといえは木工はまさにローテクなわけ、「ひとつくり」でもあるといわれる所以です。
—競技の様子を見て、さすがに全国の各ブロックを勝ち抜いてきただけあるなと思いました。確かに技能の優れた生徒たちが集まっています。近年は少々技量面に走りすぎ、

このフェアは、全国の中学校の技術・家庭科の学習成果の発表の場として、「ものづくり教育」の充実発展をめざして行われてきました。ものづくりは、頭脳や手足、そして精神力をも使う、文字通りひとり人間の全体能力が問われる世界です。ローテク、ハイテクといえは木工はまさにローテクなわけ、「ひとつくり」でもあるといわれる所以です。
—この教育フェアの目的についてお教え下さい。
このフェアは、全国の中学校の技術・家庭科の学習成果の発表の場として、「ものづくり教育」の充実発展をめざして行われてきました。ものづくりは、頭脳や手足、そして精神力をも使う、文字通りひとり人間の全体能力が問われる世界です。ローテク、ハイテクといえは木工はまさにローテクなわけ、「ひとつくり」でもあるといわれる所以です。

1月22日、23日の両日、第11回全国中学生ものづくり教育フェアが東京で開催されました。
この教育フェアは「めざせ!!木工の技チャンピオン」をはじめ、創造アイデアロボコンテスト、パソコン入力コンクール、「豊かな生活を創るアイデアバッグ」コンクール、生徒作品コンクール(技術分野、家庭分野)の6部門で、全国の中学生在がものづくりの技を競います。会場は、新木場タワー、中央区立銀座中学校、女子栄養大学(駒込校舎)の3箇所。
このうち「めざせ!!木工の技チャンピオン」、「豊かなアイデアバッグ」コンクールの2部門が、それぞれ新木場タワー1階と18階会議ホールを会場に行われました。木材・合板博物館は新木場タワー3階と4階にあり、私たちは「木工の技チャンピオン」を見学取材しながら、同実行委員長である北海道教育大学教授、芝木邦也先生にお話を伺いました。

授業の延長とは言えなくなっているのはという指摘もあります。評価ポイントは、結果としての作品だけではなく、製作中の態度や、アクシデントへの対応力など多岐にわたります。最後に、それぞれに工夫した点や、使い道などについて積極的にアピールするプレゼンテーションも行います。新しい学習指導要領では言語活動の充実が項目として設けられています。いわばその先取りと言えるかもしれません。

—このフェアの今後の課題といえる点は？
現状ではそれぞれ勝ち抜いてくる地域の取り組みに、温度差があります。そうした不均等さを克服する必要があります。その意味では、技量の飛びぬけた少数の生徒よりも、より全国的に分母を拡げる努力をして、真に「中学生のものづくり甲子園」として自他ともに認められるようなフェアに高めていくことが、今後の課題と言えるのではないかと考えています。

—このフェアの今後の課題といえる点は？
現状ではそれぞれ勝ち抜いてくる地域の取り組みに、温度差があります。そうした不均等さを克服する必要があります。その意味では、技量の飛びぬけた少数の生徒よりも、より全国的に分母を拡げる努力をして、真に「中学生のものづくり甲子園」として自他ともに認められるようなフェアに高めていくことが、今後の課題と言えるのではないかと考えています。

木と木材の大切さを未来に伝える博物館として 開館から4年目を迎えて

NPO 木材・合板博物館 理事長 吉田繁



当博物館が開館して早や3年が経ちましたが、関係各位のご支援ご協力により2万人を超える来館者をお迎えできました事、心より感謝申し上げます。

当初業界初の木材・合板博物館を開館するまでには大きな不安がありました。本来に来館者があるだろうか？等心配でした。しかし、いざ開館してみますと予想以上の来館をいただきました。こうした施設がそれまで全くなかった物珍しさもあり、多くの方々に興味をもっていただける博物館にしたいという思いはありましたが、予想を超える反響に驚き、また、大変嬉しく思いました。

しかし日が経つに連れて、来館者数が落ち込んで来ました。そこで考え、新たに始めた取り組みが近隣の小学校の子供達を招くことです。現在では来館者の3割が小学生です。将来、子供達は住宅の大需要家になります。子供達に木材そして合板に対する正しい知識を持ってもらう絶好の機会が提供できる博物館

持っています。近年は少々技量面に走りすぎ、

館として親しんでもらうことを通じて、社会に貢献したいと考えております。

特に昨今は地球温暖化問題が論議されております。建築資材として温室効果ガス排出量が少ないのは木材であるという話が多くの語られています。私は地球外からのエネルギーを蓄積できるのが木材であると考えております。木材は「太陽エネルギーの缶詰」と言っても過言ではないと思います。

こうしたことを子供達に知ってもらい、木材の大事さを知って大切に使うてもらおうと、更に、木材の供給源となる森林の重要性を理解してもらおうことがこの博物館の大きな役割ではないかと考えております。

これからも木材・合板、木製品の素晴らしさを子供達に伝えていくため、更に博物館の改良改革を続けてお役に立つよう努力して参ります。今後も今まで以上に関係各位のご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



第2回目を迎えた木と合板写真コンテストの表彰式



今年1月装いを新たに「接着剤コーナー」

木と合板写真コンテストの入賞作品、入賞者一覧は木材・合板博物館のホームページでご覧いただけます。
<http://www.woodmuseum.jp/>



眼差しは真剣そのもの



熱さが伝わってきます



全国各地から勝ち抜いてきた15名の生徒たち



残された時間とのそれぞれの格闘



製作時よりも緊張するプレゼンテーション



シロアリを知り、シロアリと共生する

知ることから始める、シロアリ対策の第一歩

多くの人とって家は、一生で一番大きな買い物です。その大切な家を食い荒らすシロアリ。私たちの気づかないうちにシロアリは密かに家に忍び入り、木材を蝕んでいきます。その存在に気づくのは、その被害が深刻なレベルに達してしまっているときが多いのが、シロアリ被害の特徴です。シロアリが住まいのサイレントキラーと呼ばれる所以です。

平成7年1月の阪神・淡路大震災では、約20万戸の建物が全半壊し、約6千人の方々が亡くなりました。死者の80%以上が住宅の倒壊による圧死と言われています。専門家の調査では、倒壊原因の一つに「シロアリ、腐朽による生物劣化」も数えられています。シロアリ被害は住宅だけにとどまらず、そこに住む人の命にも大きな脅威をもたらすことを教訓として示しました。

シロアリは世界で約2600種が記録され、日本には現在22種のシロアリがいるとされています。日本には、およそ100年に及ぶシロアリ研究の蓄積があり、質、量ともに世界のトップレベルにあると言われています。今号の特集は、まずは万人が知るべきシロアリ対策の入門編として、京都大学生存圏研究所・居住圏環境共生分野の吉村剛教授に、基本的なシロアリの生態と対策について、お話を伺いました。

自然界におけるシロアリ

まず、生物としてのシロアリとは何でしょうか。家を加害する害虫としてのシロアリの生態は、人間と関係する一つの側面に過ぎません。シロアリは「白い蟻」と書きますが、昆虫の分類では、アリは、ミツバチなどのハチ目に属しますが、シロアリはシロアリ目(等翅目)というグループで、ゴキブリに近い仲間です。アリとシロアリを見分けるには、胴体にくびれがあるのがアリ、ないのがシロアリです。また翅の大きさが4

枚とも同じなのがシロアリで、前後の翅の大きさが違うのがアリです。(図1)地球上のシロアリは約2600種が記録されていて、その多くは熱帯、温帯を中心に分布し、その分布域は緯度45度〜50度です。特に、熱帯では莫大な種類と量をほこる、最も繁栄した昆虫の一つです。昆虫界全体で見ると、シロアリと他昆虫との違いは、シロアリだけが植物の遺体(木材)を栄養

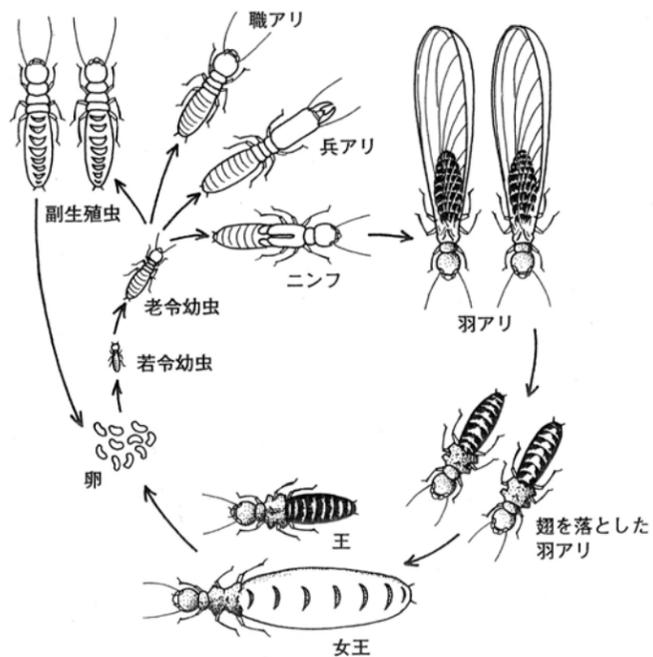
真社会性昆虫としてのシロアリ

アリは女王アリを中心とした集団社会を営んでいますが、シロアリも同様に女王アリ、王アリを中心にコロニーを形成し、たくさんの個体が同居して生活しています。何世代もが同時に生活し、共同で育児をし、卵を産むものと産まないものとに分けられます。こうした生活をする昆虫を「真社会性昆虫」と呼びます。

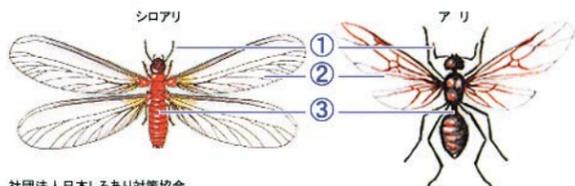
シロアリの社会は、それぞれ特定の仕事に従事する特殊化したカスト(階級)に分かれていて、カストごとにコロニーを維持するための役割分担があり、そのカストに応じて形、色、年齢などが区別できます。大別すると、まず卵を産む生殖カストと、卵を産めない非生殖カストに分けられます。生殖カストは、コロニーで唯一交尾して産卵できる女王王アリです。非生殖カストは、職アリと兵アリで、職アリは食物の採取、コロニー内の他の個体の世話、巣の維持などの労働に従事し、兵アリはコロニーの防衛に従事します。卵から孵化したシロアリは、脱皮を繰り返してさまざまなカストへ分かれていきます。幼虫段階

までは同じように成長し、その後は生殖カストとして翅根を持つニンフ、羽アリ(有翅虫)へと成長してゆくものと、非生殖カストとして職アリ、兵アリへと成長していくものとに分かれます。不完全変態の昆虫であるシロアリは、最終的に成虫になるのは羽アリのみで、他は幼虫段階のみで一生を終えます。(図2)

巣ごとにある決まった時期に、群れとなって結婚飛行を行い、カップルをつくります。この現象を「群飛」と呼びます。イエシロアリの群飛は日本では6〜7月頃の夕方、ヤマトシロアリは4〜5月の昼間に群飛します。地面に降りた羽アリのカップルは翅を落とし、新しい巣を探しにいき、そこで新たなコロニーが発芽します。母親である女王アリは、最初の子だけは成長の面倒をみますが、その後子供たちが働けるようになれば、卵を産むことに専念し、家族は増えていきます。その巣が何年かたって大きくなると、また新たな女王と王をつくるために巣から羽アリが飛び立っていきます。



【図2】シロアリの階級分化(松本、1983より)
(出典:「住まいとシロアリ」(海青社)より)



【図1】アリとシロアリ ①触覚 ②翅 ③腰
社団法人日本しろあり対策協会
(社)日本しろあり対策協会のHP※より



シロアリ塚から取り出したシロアリの家族



地震で損壊した住宅のシロアリ被害



木粉・プラスチック複合材のシロアリ食害



アオモリヒバ材のシロアリ食害



ホワイトウッド集成材のシロアリ食害

(写真提供：京都大学生存圏研究所)

人間との関係で始まったシロアリ研究

日本では家を食害するシロアリの存在は古くから確認されてきました。平安時代初期に編纂された「日本霊異記」(下巻第二八)に「紀伊国の寺の仏像の首が蟻によって噛み砕かれた」との記述があり、「日本三代実録」(901年)の仁和三年(887年)八月四日と八日に「羽蟻」が「群飛」して天に昇った」という記述など、多くの古文書にシロアリとみられる現象が記されています。神社仏閣御所などへのシロアリ被害の記録が残されています。宮崎県では、古い神社の礎石にシロアリ除けと思しい溝が掘られているのが現認されており、この溝に油などを注ぎ、いわゆる「蟻返し」にしていたのではないかと推測されています。シボルトの著作にも「堂倒し」の語彙があり、九州地方でこの語はシロアリを指しています。日本のシロアリ研究は、シロアリと人間との関係から

始まったと言えます。

岐阜市に日本で唯一、昆虫を専門とする研究所があります。創設者は昆虫学者の名和靖氏で、氏は1896年(明治29年)に当時の鉄道院から鉄道院建築物のシロアリ被害調査の依頼を受けて日本各地を踏査し、同研究所の機関紙「昆虫世界」にその結果をレポートしました。現在、岐阜市にある名和昆虫博物館は同研究所の付属施設として、1919年(大正8年)に開設されたものです。昆虫に関心のある方なら、ごなたにも一見の価値ある博物館です。

また、台湾総督府の土木技師であった大島正満氏が、台湾におけるシロアリ被害の実態と対策を詳しく調査し、1909年(明治42年)から1917年(大正6年)までに計6回の報告を行っています。その成果を記した大部の調査報告書は、

後のシロアリ研究発展の大きな契機となりました。

こうした経緯を踏まえると、日本における近代科学的なシロアリ研究は、明治30年前後から100年ぐらいの歴史があり、現在も世界のトップレベルにあります。

各国のシロアリ研究は国ごとのバックグラウンドを反映して、林産的側面から生態学的側面まで主軸の置かれ方に違いがあります。住宅建築の構造材に木を使うアメリカは、シロアリによる経済的被害が大きく、シロアリ研究は都市昆虫学というカテゴリーで扱われています。

いま、シロアリ研究者が集まって「シロアリの事典」の編纂をしています。これができれば、日本における最新の研究成果に基づき、シロアリ研究の集大成になるはずですが。

ヤマトシロアリとイエシロアリ

日本のシロアリ種は離島も含めると22種のシロアリが知られています。このうち、イエシロアリとヤマトシロアリの2種が家を加害する害虫として有名です。最近では「乾材シロアリ」の仲間であるアメリカカンザイシロアリやダイコクシロアリの被害も報告されています。

イエシロアリは神奈川県以西の海岸線に沿った地域と千葉県の一部、南西諸島、小笠原諸島に分布し、ヤマトシロアリは北海道東部と北部を除く日本全土に分布しています。(分布図)

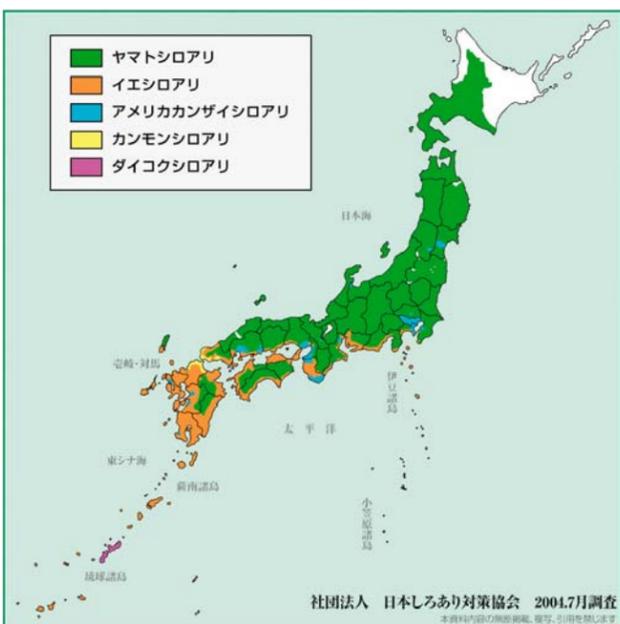
イエシロアリは地中に巣をつくり、家の土台や床下材の表面に蟻道(ギンどう)と呼ばれるトンネルを作って移動します。一つのコロニーの個体数は100万頭を超えたりとされています。世界のシロアリの中でも住宅などに大きな被害を及ぼす困り者の種で、IUCN(国際自然保護連合)による侵略的外来種ワースト100の一つにも指定されています。

ヤマトシロアリは、木材の中に巣をつくり、近くのを食害します。1コロニーあたりの個体数はイエシロアリよりも少なく、数万〜数十万頭くらいです。世界で最も北まで分布しているグループに入ります。最近では、北海道旭川市でも確認され、分布域は北上していると考えられています。機密性や断熱性の高い住宅工法が進んだことで、シロアリの生息にも好都合になったのではないかと推測されています。

イエシロアリは西日本代表、ヤマトシロアリは全国区といったところでしょうか。

2001年の調査では、一般家屋の全国平均被害率は、建築後5年未満で16.8%、6〜10年で20.1%、11年以上で36.3%と、築年数とともに増加傾向を示しています。在来工法の家屋では、

築20年以上の物件は被害率が5割に達するとも報告されています。



【図3】日本におけるシロアリの分布 (社)日本しろあり対策協会のHP※より

シロアリ被害の実態とその対策

イエシロアリやヤマトシロアリは、建物周辺の庭木や枯死木から地下を経由して床下から侵入・加害します。シロアリは基本的にじめじめした湿度の高い場所を好みますが、イエシロアリの場合は、乾燥した柱や床材を含む2階部分まで、被害が及ぶことがあります。ヤマトシロアリはイエシロアリに比較して建物上部までの被害は少ないのですが、相対湿度が高ければ蟻道の形成もしやすいため、(雨)水の浸入や結露などで木材の含水

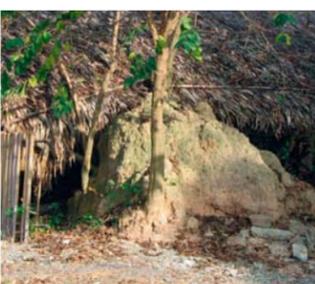
率が高い場合は部材間や壁内を食害しながら建物

上部に及ぶこともあり得ます。

予防対策

シロアリ予防策は、基本的には床下対策になります。予防策としては、1) 建築的施工による対策と、2) 薬剤処理による対策とがあります。

1) 建築的施工による対策は、床下土壌表面に防湿シートを敷き、さらにその上をコンクリートで打設する方法が湿気対策として行われています。しかし、いわゆるベタ基礎で、コンクリートで覆った場合でも、配水管などの穴の隙間、コンクリ



ベトナムのシロアリ塚



オーストラリアの巨大なシロアリ塚

(写真提供：京都大学生存圏研究所)

1ト自体の割れ目からもシロアリは侵入します。そのような隙間にシロアリが侵入できない径のステンレス製メッシュを張る方法や、シロアリが通れない形状の小石を敷設するという方法も検討されています。

2) 薬剤処理による対策には、①木部処理 ②土壌処理 ③維持管理型シロアリ防除システムがあります。

①木部処理は、土台など床下部材にJIS K 1570に規定された木材保存剤を工場で加圧注入した材料を用います。建築現場では主に有機系薬剤(油剤、油性剤、乳剤)による塗布・吹付けなどの表面処理を、土壌処理と併行して行います。建築基準法では、床下地際から地上1m以内の部材を薬剤処理することが定めら

ています。(図4)(表1)

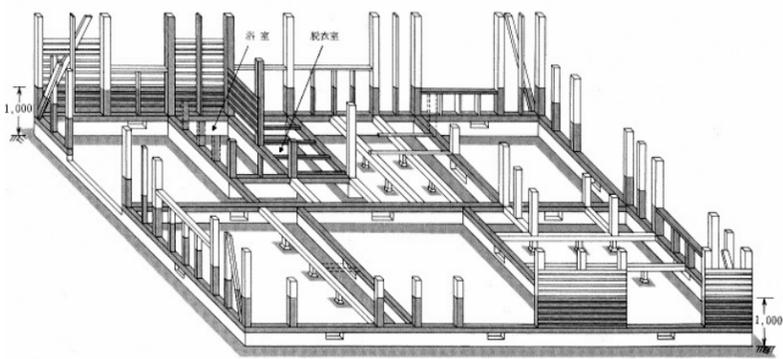
②土壌処理は、薬剤を土壌表面に散布する方法が主流で、薬剤によるバリアを形成しシロアリの侵入を阻止します。近年は薬剤を含ませたシートや粒子を敷設したり、薬剤含有樹脂皮膜を形成する方法も行われています。

③維持管理型シロアリ防除システムは、ベイト工法とも呼ばれ、80年代後半に考案されました。ベイトステーションと称するシロアリの餌木入りの箱を家屋外周部に埋設して一定期間内にステーションをチェックし、シロアリ被害の多い箇所のステーションに薬剤を施用します。シロアリが薬剤ごと餌を巣に持ち帰り、仲間との栄養交換によつて巣全体に蔓延させることで巣をまるごと撲滅するので、巣の位置の特定や巣の除去が困

【表1】主な防蟻薬剤の種類と作用機構

系 別	一 般 名	作 用 機 構
有機リン系	ホキシム、プロピタンホス、フェントロチオン	神経機能阻害(コリンエステラーゼ阻害)
カーバメート系	プロボクスル、フェノプロカルブ、カルバリル	
ピレスロイド系	ベルメトリン、トラロメトリン、アレスリン、ピフェントリン、シフェントリン	神経機能阻害(作用点:Naイオンチャネル)
ピレスロイド複合体	エトフェンプロックス、シラフルオフェン	
クロロニコチル系	イミダクロプリド、アセタミプリド、クロチアニジン	神経機能阻害(作用点:アセチルコリン受容体)
ピラゾール系	フィプロニル	神経機能阻害(作用点:GABA受容体)
フェニルピロール系	クロルフェナピル	エネルギー代謝阻害
ペンゾイルウレア系	クロロフルアズロン、ヘキサフルムロン	キチン合成阻害

(出典:「木材科学ハンドブック」(朝倉書店)より)



本指針で規定した防蟻処理、防蟻・防蟻並びに土壌処理の範囲(大壁造を想定、必要に応じて雨樋り部分、水樋り部分、床裏などを処理する)

【図4】木部処理 (社)日本しろあり対策協会のHP※より

【表2】シロアリの基本的な発見方法

シロアリがついていないかは、つぎの手がかりで簡単に調べられます。

- ①蟻道 シロアリは地中から蟻道をつくって建物へ侵入してくることが多いので、時どき建物の基礎や東石、土台などに蟻道がついていないかを確認しましょう。
- ②蟻土 シロアリは風や光を嫌い、適当な湿度を保つために、木材の割れ目や継ぎ目に排出物や土砂(蟻土)を詰めたり、盛り上げたりします。
- ③食痕 シロアリは木材の軟らかい早材を好んで食べ、硬い晩材を食べ残すという特徴ある食痕を示します。
- ④空洞音 シロアリ被害の進んだ木材はハンマーでたたくと空洞音がしたり、ドライバーでほじくると穴があきます。
- ⑤建物の異常 被害の進んだ建物では柱が下がったり、棟や軒の稜線が波を打ったり、ふすまや雨戸などの立てつけが悪くなったりします。
- ⑥羽アリ 住まいやその近辺からシロアリの羽アリが群飛しないか注意しましょう。
- ⑦乾材シロアリの糞 乾材から乾燥した砂粒状の糞が排出されている場合は乾材シロアリの被害です。

(社)日本しろあり対策協会のHP※より

難な場合でも、駆除が可能です。巣内での蔓延を図るため、キチン合成阻害剤などの昆虫成長阻害剤や昆虫行動制御剤など非忌避性で遅効性の薬剤や昆虫寄生菌なども使用されます。

「シロアリの発見方法」

シロアリ被害の診断にはプロの目が必要

誰でもできる基本的なシロアリの発見方法を列表にまとめてあります。(表2)

ヤマトシロアリは、コロニーが小さいので食害部位を見つけて周囲を薬剤処理すれば、大抵被害はおさまります。しかし、光や気流などに敏感で、逃げ足が早く、蟻道が壊されるとあつという間に隠れてしまい、わずかな残党が新しいコロニーを

つくると言われています。イエシロアリは、食害部位とは別のところに巣があり、コロニーが巨大なので発見部位だけを薬剤処理しても効果は期待できません。イエシロアリの駆除では、被害の様子から巣を探し出すのですが、これには相当の経験と熟練を要します。シロアリを見つけたとすぐ手元の殺虫剤をかけてしまう人が多いのですが、それは一部のシロアリを駆除しただけ

で、奥に逃げ込んだシロアリはさらに発見が難しくなります。生兵法は危険です。「(社)日本しろあり対策協会」のホームページには、信頼できるシロアリ駆除業者の登録一覧を閲覧できますので、そこに連絡して相談することをお奨めします。現在は目視調査が中心ですが、小型ビデオカメラ、ファイバースコープを使った検査が併用されるときもあります。場合によっては、建物の一部を破壊しないと

見つからない場合もあります。最近では、AE(Acoustic Emission)波やマイクロ波を用いて、シロアリが大顎で食害する微細な振動やシロアリの動きを感知する、非破壊検出の方法も開発されています。シロアリ被害を発見した場合は、巣の位置を想定して木材に穿孔処理をして薬剤を注入して駆除を図ります。

完璧なシロアリ予防策はあり得ない？

シロアリ防除の現状と課題

たとえ設計士さんが完璧なシロアリ防除の設計をしたとしても、1ミリの穴があれば、そこからシロアリは侵入してきます。ベタ基礎のコンクリートを防蟻ラインと考えると、排水やアースの穴など防ぎようのない箇所があります。設計は完璧でも施工の現場がそうとは限らないのです。また、土壌処理は効果が高いのですが、家の周囲に土壌

処理を施したとして、シロアリは侵入路を探して家の周囲をぐるぐる巡る性癖があることが分かっています。花壇から侵入してくるケースも報告されています。床下にコンクリートを打つ前に薬剤処理をするとして、現在、薬剤の保障期間は5年間、その後の定期的な処理は難しい。現段階の技術では、施工段階で完璧なシロアリ防除はあり得ない、と言わざるを得ません。現在、さまざまなシロアリ防除法が研究・開発さ

れています。物理的シロアリ防除法、つまりノンケミカルに侵入を阻止する方法については、米国とオーストラリアが進んでいます。また、「床下環境制御」によつて防湿性を高め、住宅の耐久性の向上とシロアリ防除技術を組み合わせた方法も追求されています。今後を期待するところです。シロアリ被害の深刻なアメリカでは、カリフォルニア州やジョージア州など、シロアリに関する地区データを州が監督官庁となって管理し、ホー



吉村剛(よしむらつよし)先生のプロフィール

- 生年月日/1960年10月28日 50才 徳島県生まれ
- 現職/京大大学生存圏研究所・教授
- 学歴及び学位/京都大学大学院農学研究科修士課程修了 京都大学博士(農学)(1995年)
- 職歴/民間企業研究員を経て、1990年京都大学木材研究所助手、1991年改組により京都大学木質科学研究所助手、2000年同助教授、2004年改組により京大大学生存圏研究所助教授、2008年同准教授、2010年同教授、現在に至る。
- 学会活動/日本木材学会(研究強化・企画委員会委員、学会賞等選考委員)、日本環境動物昆虫学会(常任理事・企画委員長)、日本材料学会(査読委員)、環太平洋シロアリ研究会(事務局長)
- 協会活動/(社)日本しろあり対策協会(理事、広報・普及委員会委員長、関西支部長)、(社)日本木材保存協会(編集委員)
- 著書/「住まいとシロアリ」(海青社、共著)、木材何でも小辞典(講談社、共著)、「木のびっくり話」(講談社、共著)、「木材保存学入門 改訂第2版」(社)日本木材保存協会、共著、「昆虫の低温耐性—その仕組みと調べ方—」(岡山大学出版会、共著)など
- 現在の研究領域/木材劣化生物学、特にシロアリなど木材食害性昆虫類の生理・生態とその防除及び環境技術への応用。最近では、侵入害虫であるアメリカカンザイシロアリに関する研究と熱帯人工林におけるシロアリや木材腐朽菌類の多様性に関する調査を精力的に実施している。
- 受賞/日本木材学会研究奨励賞、日本環境動物昆虫学会賞・同研究奨励賞、日本材料学会論文賞(共同受賞)、(社)日本しろあり対策協会全国大会表彰



京大生存圏研究所シロアリ飼育室

ムインスペクターの業務として義務付け、シロアリ対策をしない家は転売できないシステムになっています。日本では品質確保法の中にオプシ

ョンとしてのみ記載されるにとどまっているのが現状です。

環境調和型のシロアリ防除を目指して

— シロアリとの共生 —

前述のベイト工法は、非忌避性の薬剤で処理された餌を職アリが巣に持ち帰り、巣内でのシロアリ同士のグルーミングを通じて、巣を撲滅するという手法です。シロアリ防除に使用される薬剤の多くは、農薬原料から再開発されたものです。薬剤開発のコストは膨大なものがあり、日本国内で600億〜700億円のマーケット規模ではないシロアリ防除業界にとっては、新しい薬剤開発は荷が重過ぎるというのも現実です。

今日では、シロアリ防除の場面でもヒトを含めた環境安全性を考慮する必要があります。であれば、シロアリだけが嫌がる忌避性の強い薬剤があれば、それでシロアリの撃退することも可能かもしれません。シロアリも生態系を維持する大きな物質循環の一つであることを考えれば、シロアリの殺す、巣ごと根絶するという発想でなくてもいいのではないかと。そんな薬剤が開発できれば、それはまさに夢の薬剤、ということになります。

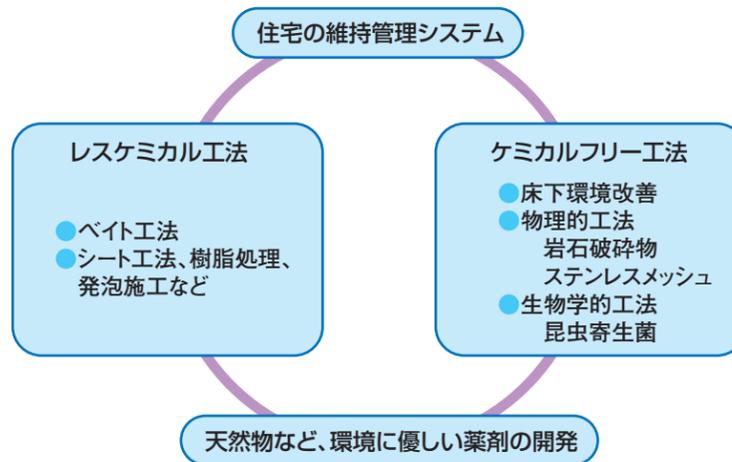
私は、シロアリ防除の将来を「総合防除」という考え方で展望しています。「総合防除」とは、農業分野で従来から提唱されている概念で「種々の防除法を適切に組み合わせることにより、害虫の密度を経済的に受容できるレベルに保つ防除システム」と定義できます。薬剤の使用量を減らしたレスケミカル工法（ベイト工法やシート工法）と、薬剤を全く使わないケミカルフリー工法（物理的工法や生物学的工法）とを、住まいの維持管

理システムとうまく組み合わせ、新しいシロアリ防除システムによって、住まいの耐久性向上を図る、という考え方は、（図5）

現状で完全な防除策がないとなれば、いま改善されるべきは、設計士さん、建築現場に携わる人、シロアリ防除業者さん、そして施主さん、それぞれがシロアリに関する知識を共有することが大切です。建築現場でもシロアリ対策を知っている人が施工するというように、建築側でもシロアリ知識を備えた人を育成する必要があります。（社）日本しろあり対策協会は、年2回刊行の協会機関誌「しろあり」の他、シロアリ知識の普及・啓発のために、季刊「agreeable（アグリーアブル）」（agreeable）も発行しています。専門的知識のない方にも読みやすく作られた情報誌です。



シロアリ対策はまず予防、そして早期の発見と適切な駆除対策です。シロアリは、確かにその一部が人間の生活を害する害虫ではありますが、地球の生物種の一つであり、人間の側が知識をもつてのぞみ、むしろ共生の道を選ぶことが問われているように思います。



【図5】シロアリ総合防除（出典：「住まいとシロアリ」(海青社)より）



※社団法人日本しろあり対策協会 ホームページ
URL : <http://www.hakutaikyo.or.jp/>

新木場漫歩



■ 財団法人 日本住宅・木材技術センター
■ 銘木館



「木のまち 新木場」の企業や人物、スポットを紹介する「新木場漫歩」。今回は、新木場からすこし足を延ばし、江東区新砂に財団法人日本住宅・木材技術センターをお訪ねしました。同センターは、木材と木造建築の調査・研究・開発・認証にかかわる幅広い業態を担う公益法人です。同じ敷地内には、銘木収集家として知られた故長谷川萬治翁（※1）の寄贈になる多くの銘木を収蔵、展示する「銘木館」があります。江東区新砂はかつて倉庫や工場の多いエリアでしたが、平成12年東京都の区画整理事業によって、今ではマンションや巨大ショッピングセンターが立ち並ぶ、新たな装いの複合市街地に変貌しました。これに併せて、試験研究所と銘木館も新たに移転・新築され、現在の姿になりました。通りを隔てた第五砂町小学校の皆さんには、私たちの木材・合板博物館に郷土学習の一環でたびたび来館いただいています。

※1 長谷川萬治
1891年(明治24年)～1976年(昭和51年)東京出身
1921年(大正11年)、東京木場に木材問屋長谷川萬治商店を創業。(大正15年、三井物産(株)木材部総代理店)
1941年(昭和16年)、製材業に着手。広葉樹の製材・販売に努める。
針葉樹が建築材の主流を占めていた昭和初年代、広葉樹の拡販は業界常識を覆す英断でもあった。その後、広葉樹の幅広い需要を開拓し、今日に至る同店の基礎を築いた。木材業界の発展への永年の寄与により、1965年(昭和40年)黄綬褒章受賞。

木材と住宅建築、二つの架け橋となる技術の要を担う

さながら銘木の展示館

（財）日本住宅・木材技術センターは、永代通りが荒川にさしかかる手前、江東区新砂3丁目にあります。児童公園に隣接する白い四階建て、落ち着いたたたずまいの建物です。敷地内には試験研究所が配置され、巨大なボイラーを備えた耐火試験室、構造試験室、そして「銘木館」も建っています。専務理事の松川隆行氏、特別研究員石田孝次氏のお二人が私たちを迎えて下さいました。

玄関ロビーに入ると、見事な一枚板が壁に掛かっています。クスです。故長谷川萬治氏の寄贈によるもので、同じ木から伐り出した一枚板が、赤坂迎賓館と森林総合研究所にも贈られた

と、総務の石田さんが教えて下さいました。

石田さんに所内を案内していただきました。研究所は内装に銘木がふんだんに使われています。廊下の床はカラマツ、壁は秋田スギ、黒部スギ、ケヤキ、腰板にはクロマツ、窓枠にはウエスタンラッチ（カラマツ）、北海道産ナラ集成材……。樹種名を記した小さなプレートが、そこそこにあるので、使用された材が一目でわかります。さながら、木材の展示館の趣です。理事長室に伺ったら、ここでは机や書棚も木製オリジナル、切り株から作られた椅子まであって、身近に木を感じる心地よさがあります。これらはすべて、寄贈された銘木の一部が利用されたということです。なんとも、贅沢です。

木材と木材建築、二つの分野を結び架け橋

（財）日本住宅・木材技術センター（以下、住木センター）はその事業が木材分野と住宅建築の双方に関わるため、昭和52年農林省（現農林水産省）と建設省（現国土交通省）の2省の許可を得て設立された共管法人（※2）です。木材と住宅建築技術の両方にまたがる、幅広い業態を担います。専務理事の松川さんは「業務は多岐に渡っていて、とても一口には表現しきれませんね。」とおっしゃいます。

その一つが、①木材利用と木造住宅生産技術に関する調査・研究・開発。



所内のここここに樹種のプレートが付いています。

※2 共管法人
公益法人設立にあたり、その事業目的が二つ以上の行政官庁の所管事項に当たる場合、関係官庁すべての許可を必要とし、それぞれが主務官庁となって設立後の監督もそれぞれが行う。これを共管といい、主務官庁が単一の場合は専管または単管という。(公益法人協会)



ロビー壁面に架かった、クス一枚板。大きさと空に眼を奪われます。

最近では、伝統的木造軸組構法による住宅の実物大住宅性能検証振動台実験がE・デフェンス(兵庫県)で行われ、構造強度、耐震性能に関わる貴重なデータの収集や解析が進められました。

二つ目は、②建築材料や住宅構法に関する品質性能の試験、評価及び研究。木材や木質構造の品質性能試験を行い、その結果の第三者評価も行っています。

会議室(3階)でお話を伺っている最中、下から響くゴーン、ゴーンという音が聞こえてきます。「今日は屋根組みの構造試験をしているんですよ。」試験研究所には、構造試験室、材料性能試験室、耐火試験室の三つの試験室があります。木質材料の耐力壁の内せん断試験や、強力なボイラーを備えた耐火試験室など建築材料の耐火試験も行われています。JAS、J



総務の石田さん

IS、ISOの試験規格にも対応しています。この他に、接着、ホルムアルデヒド放散量、防蟻防蟻処理などの試験も受託し、試験方法の改良や開発も進められています。

三つ目は③木造住宅とその部品・部材等に関する認証及び構造計算適合性の判定。建築基準法関係の型式適合認定や製造者認証、構造計算の適合性判定なども業務の一つです。優良木質建材の認証(AQマーク)、接合金物の認定(Z、C、M、D、Sマーク表示金物)(表1)など、住宅建築に関わる世界ではよく知られた認証マークの判定も重要な業務です。木材保存剤の性能や、SGEC森林認証システム(※3)の審査事業も行っています。

そして四つ目が④木材・木造住宅に関する情報の収集と提供で、種々の研修会・講習会の開催や、月刊誌「住宅



明るいお話しぶりの松川さん

木材規制緩和の流れ — 建築基準法の — — 今日までの変遷 —

松川さんと石田さんのお二人にお話を伺いました。

「昭和25年に制定された住宅建築基準法は市街地災害の防止を主眼としています。火に弱いとされた木造建築には地域、規模、用途の分野で制限が課されました。空襲や戦後相次いだ市街地大火の記憶が、まだ生々しい時代でした。当時はまた、戦争で疲弊した森林資源を守るという目的もありました。その後しばらく木造建築は、研



長蔵スギの由来を石田さんに伺いました。



ズラリ並んだ銘木。それぞれに説明プレートが立っています。

究・開発分野はもちろん、伝統的な技術の継承の面でも、先細りしていく時代を余儀なくされました。

建築基準法は、その後3回改正されています。昭和62年の改正では、準防火地域内であれば木造3階建てが可能になり、断面積の大きい木材や集成材を使う「大断面木造建築物」なら、学校や体育館なども建築できることになりました。

平成10年には、建築基準を性能規定化する改正が行われ、確認検査機関や性能評価機関による認定を受けて性能規定をクリアすれば、木材による建築も可能になりました。これで従来の仕様規定に沿っていなかった伝統構法でも安全性が確保されれば建てることのできるということになりました。この性能規定の判定・評価も、私も住木センターの主要業務です。こうして順次、木材使用の規制緩和が進んできました。

と木材」をはじめ、木材と住宅建築に関するさまざまな情報周知のための小冊子の発行など出版活動も多彩です。「銘木館」の展示・運営もこの業務の一環です。



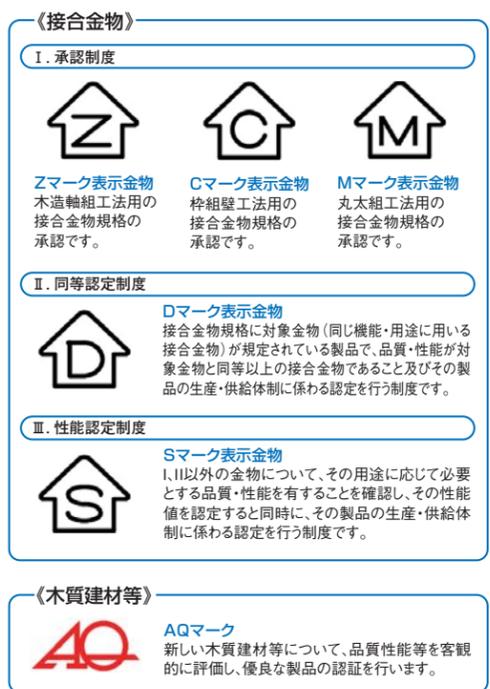
伝統的木造軸組構法の実物大住宅性能検証振動台実験



防・耐火試験室

表-1

■(財)日本住宅・木材技術センターの認証事業による認定マークの表示例



※3 SGEC森林認証制度
森林環境の保全と循環型社会の形成に貢献することを目的として設立された森林認証制度
「緑の循環」認証会議のHP参照 (<http://www.sgec-eco.org/>)



月刊定期発行誌
「住宅と木材」

しかしその後、いわゆる耐震偽装事件(※4)を受けて平成19年の三度目の改正では、建築確認が厳正化され、構造計算が適正かどうかを第三者機関が判定することになり、住木センターも知事の指定または委託を受けた県において構造計算適合性判定を行っています。

国産木材の建築需要拡大に向けた態勢づくりのために

これに加えて、平成21年からは、中小住宅生産者による木造の長期優良住宅を対象に補助金を交付する、「長期優良住宅普及促進事業」が開始されました。同年10月には、「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が施行になり、国産材需要を50%に引き上げることが目標となりました。国や自治体をあげて国産材によって木造建築を進める態勢ができていきます。

「木の傑人」が歳月をかけて収集した コレクション「銘木館」

「秀木は秀気を含む」

銘木館は、センター本館の隣にあります。吹き抜けになった1階と2階のフロアに、故長谷川萬治氏によって集められた銘木470点が保管・展示されています。

一方で、住宅着工戸数に占める木造住宅戸数の割合は、昭和63年度以降は、約50%台を推移してきていますが、木造住宅の持つさまざまなメリットも見直される傾向にあります。国民の木造住宅への志向が約8割と言われながら、実際の建築率は5割にとどまっている現状をどう見るか。課題はたくさんあります。

木材業界に言わせると「ちゃんとした需要がない」、建築業界からは「木材の調達容易でない」という声があり、それぞれから聞こえてきます。しかし今は、川上から川下まで互いに手を組んで進むシステムづくりこそが喫緊の課題です。木材(木材業界)と、木造建築(住宅建築業界)。この二つを架け橋することが、私たちの使命です。そのために必要とあれば、ぜひ私どもをご活用いただきたい。最後は営業になってしまいましたね(笑)。

入口を入って、すぐ眼に飛び込んでくるのが、直径3メートル、樹齢500年の「長蔵スギ」です。昭和51年に、静岡県春野町の気田川支流、京丸山の崖上から伐り出されました。後醍醐天皇を匿ったという謂れの藤原氏の子孫、藤原忠教氏から長谷川萬治氏が譲

※4 耐震偽装事件
建築設計事務所の元一級建築士が、地震などに対する安全性に関する構造計算書を偽造していたことを、2005年11月17日に国土交通省が公表したことに始まる一連の事件。国土交通省認定構造計算ソフトウェアの計算結果の値を改ざんしていたことを、建築確認・検査を実施した機関が見抜けず、建築基準法の耐震基準を満たさないマンションやホテルなどが建設されていたという事実が社会問題となった。「構造計算書偽造問題」とも呼ばれる。(編集部)



春日局にまつわるケヤキの御神木。美しい空です。

後代に伝える宝庫として

り受けたものです。地元で「水神スギ」と呼ばれていたこの木は、すでに内部が空洞になっていたのでは、という見方が大勢でした。しかし、ひとり萬治氏は、沢の水質や周辺の状況から空洞はないと判断を下し、伐木を指示しました。

「秀木は秀気を含む」萬治氏の言葉といわれています。森の多くの木々から1本を見抜いて探し出す洞察力を指し、氏は木を見て森を知ることのできる「木の傑人」と呼ばれました。伐り出された「水神スギ」は、氏によって「長蔵スギ」と命名されました。普通の方法では搬出できないので、ヘリコプターで運ばれたという逸物です。

長谷川萬治氏は、昭和16年に広葉樹の製材、販売を始めました。建築材の主流は針葉樹だったこの当時、氏は造船や車両、楽器、家具など幅広い分野に広葉樹の需要を拡大し、これを開花させました。

木を求めて国内の山野を踏査する氏は、貴重な銘木がしだいに入手困難になり始めていることに危惧を覚え始めます。昭和23年頃から、氏は銘木の収集を始めます。その後30年間にわたって、「木の傑人」が苦心しながら探しつけた銘木は、583点に及ぶ膨大なコレクションとなりました。これを



長谷川萬治翁のブロンズ像。高橋剛氏の作品。

長く保存し、広く公開して、銘木知識の普及に役立てたいとの故人の遺志を受け継いだ長谷川剛氏によって、このコレクションは日本住宅・木材技術センター銘木保管庫の発足に伴い、寄贈されました。

2階奥に、「春日局櫛」（かすがのつぼねけやき）と名づけられた銘木があります。三代將軍家光の乳母、春日局が正保2年、三河（愛知県）の豊川進雄神社に参拝し、地元民の歓待に感謝して手植えて献じたと伝えられています。永く御神木と仰がれていましたが、昭和50年に枯死し伐採されました。見事な全目の一枚板です。

1階フロアの銘木に交じって、プロンズの萬治像が年輪台の上に置かれています。作者は、日展審査員で文化功労者だった高橋剛氏。生前、3年連続で高額納税者番付全国一位になったという長谷川萬治氏ですが、その表情は朴訥な人柄を忍ばせません。銘木館を訪れる人がもつと多くなり、銘木の良さが一人でも多くの人に伝わるなら、故人はその努力を報われる思いにさぞ満足するに違いありません。

《後記》

木材業と建築業、この二つは深い関係にあって、一体となつてこそ実を結ぶものなのです



が、そのために要となる技術の橋渡しがいくつも必要であることを知りました。お話しに同った木材規制緩和の流れや、国産材使用率を高める必要性がわかる中で、その役目はますます重要に思えました。

今回は新木場から足を延ばし、新砂をお訪ねしました。近くにあつて、知られざるスポット。これからは、そんな話題も追ってきたいと思えます。

（博物館スタッフ 長谷川麻紀）



第1回「全国合板1枚作品コンペ」を語る

（社）日本木材加工技術協会中国支部長 山下晃功氏

合板はもつと目の目をみても、優れた素材としての合板、その魅力をあまねく知ってもらうために

今号の表紙には、昨年夏に行われた第1回「全国合板1枚作品コンペ」一般の部最優秀賞・林野庁長官賞に輝いた寺島徹さんの作品「Dose board」（居眠りボード）を紹介しています。

「全国合板1枚コンペ」は、木質材料の代表格である「合板」をより多くの人が身近に感じ、その優れた性質を知っていただくことを目的として開催されました。このコンペを全国に呼びかけ、主催事務局を担った（社）日本木材加工技術協会中国支部長の山下晃功氏（島根大学教育学部教授）にお話を伺いました。

——このコンペの開催企画は、どうして生まれたのでしょうか？

昨年春に（社）日本木材加工技術協会中国支部長を仰せつかりました。これまで「ものづくり」に関わってきた一人として、何かやりたいと思っていました。ここは悪知恵の山下（笑）。ヒントを得たのは、かまぼこ板絵のコンクールです。食べてしまえば用済みとなるかまぼこ板をアートの素材に変身させるというユニークな企画で、国際的にも話題を呼んでいました。合板なら、もつと面白いことができると確信しました。



合板は規格品で大きさが決まっています。材料は合板ただ1枚、これをどんなものに変身させられるか競い合ってみたらどうかと考えました。家具を自作したいという人は結構多い。しかし椅子や机など脚物家具はふつう角材を使います。角材を使う場合は、比較的難しいホゾやホゾ穴の加工が必要になりますから、腕に心得のない人には簡単ではない。しかし、面材の合板を短冊状に切り分け、L字材に組み立てれば椅子や机の脚の角材に挑戦することも難しくはない。合板の強さ、美しさ、面白さ、ユニークさ、繊細さ、これらの魅力は、作る楽しさを伴って初めて知ってもらえることです。

——応募作品をご覧になった感想はいかがでしたか？

不肖このヤマシタ、これでもものづくりを教えてきた教育者の端くれと



学生たちと

山下晃功氏

入賞作品

1月に、新木場タワー1階ギャラリーにて第1回「全国合板1枚作品コンペ」入賞作品展（8点）を開催しました。



一般の部

- ① 林野庁長官賞／寺島 徹さんの作品「Dose board」
- ② 優秀賞／菅田英武さんの作品「三段整理箱」
- ③ 優秀賞／門田祥吾さんの作品「ダストボックス」
- ④ 優秀賞／赤松 明さんの作品「ばねるいす」

ジュニアの部

- ⑤ 林野庁長官賞／後藤 康明さん（中学2年生）の作品「ぐるぐるランプシェード」
- ⑥ 優秀賞／鈴木 さえさん（高校3年生）の作品「折りたたみ椅子??」
- ⑦ 優秀賞／小森明日香さん（高校2年生）の作品「puzzle」
- ⑧ 優秀賞／長澤 健さん（中学3年生）の作品「傾きマガジンラック」

第1回全国合板1枚作品コンペの入賞作品や表彰式の様子は、下記ホームページでご覧になれます。

- （社）日本木材加工技術協会中国支部 <http://zairyo3.riko.shimane-u.ac.jp/kakougijutu-chugoku.html>
- （社）日本木材加工技術協会のホームページ <http://www.jwta.or.jp/>

の魅力を引き出すという狙いは予想以上の成果だったと思います。

——このコンペの今後の課題は？

合板は、木質材料の雄ともいえる素材です。建築材料としてだけでなく、私たちの日常を支えるさまざまなシーンで使われています。しかし、それに気づく人は少ない。縁の下の力持ちともいえるべき合板の存在に、もつと目の目をみさせてやりたい、という思いがありました。

島根の田舎から全国に呼びかけて、はたして応募が集まるかという心配も正直ありました（笑）。しかし、これからは地方が自分の持ち味をアピールしていく時代。このコンペも回を重ねてステータスを上げ、合板の魅力が高く評価してくれる人の裾野をもつと広げていきたい。次はもつと面白い課題をなげかけようと思っています。

博物館スタッフ
ありさとまきの

館内探訪

Q&A

Vol.12 「接着剤」



2011年1月、接着剤コーナーがリニューアル! 大幅な展示変更を行い体験展示を新設しました。木材利用に欠かせない接着剤。種類も豊富で、求められる基準に改良されています。今回は、このコーナーにちなんだQ&Aです。

Q1 合板に使用される接着剤は、どんなものがありますか？

A 接着剤組成成分からホルムアルデヒド系接着剤と非ホルムアルデヒド系接着剤の2種類に大別されます。現在は価格や生産性等からホルムアルデヒド系接着剤が多く使用されています。
ホルムアルデヒド系接着剤は、2~3の主原料を使いますが、必ずホルマリンを使います。主原料によって製品が異なります。

代表的な3種類

- フェノール樹脂系接着剤 (ホルマリンとフェノール)
- メラミン・ユリア樹脂系接着剤 (ホルマリンとメラミン・ユリア)
- ユリア樹脂系接着剤 (ホルマリンとユリア)

Q2 接着剤が違っていると合板ではなにが違ってきますか？

A それは、合板の接着強さです。室内に置かれているときの接着強さには差がありませんが、使用する接着剤によって合板が濡れたときの接着力は耐水性に差が出ます。常時湿潤状態、ときどき湿潤状態、滅多に濡れない状態の各環境で使用できるように、連続煮沸試験・スチーミング繰返し試験・減圧加圧試験(特類)、煮沸繰返し試験・スチーミング処理試験(1類)、温冷水浸せき試験(2類)を行い、木材の引張せん断接着強さ及び木部破断率をもとめます。それぞれ定めた接着強さ及び木部破断率があれば、特類、1類、2類と分類されます。
使う場所の状態に適った合板を使ってください。

Q3 ホルムアルデヒドの出ない合板はありますか？

A 非ホルムアルデヒド系接着剤の代表的なものは、水性高分子-イソシアネート系接着剤です。日本工業規格(JIS)改正までは、水性ビニルウレタン系木材接着剤と呼ばれていました。ホルムアルデヒドを全く出ませんが、やや価格が高いといわれています。ホルムアルデヒドは、常温で無色の刺激臭のある気体で、水に溶ける性質を持っています。



接着剤コーナーのみどころ

レーダーチャート、種類や用途、フェノール樹脂系接着剤ができるまで、ホルムアルデヒド対策、夢の接着剤などのパネル展示と、接着試験「クロスラップ」「せん断」、体験展示も必見です。新木場にお越しの際にはぜひご来館ください。



(まき)



木材・合板博物館のご案内

アクセス 東京メトロ有楽町線 **新木場駅**
 JR京葉線 **新木場駅** →より徒歩7分
 東京りんかい高速鉄道 **新木場駅**
 東京メトロ東西線 **東陽町駅** →よりバス
 ②のりば/木11甲・木11折返
 新木場一丁目バス停 より徒歩1分

開館時間 10:00~17:00 (最終入館時間16:30)

入館料 無料

休館日 月曜日、火曜日、祝日 年末年始

*都合により開館日・時間を変更することがあります
*幼児および小学生の入館には、保護者のつきそいが必要です。
*団体での見学は事前にお申し込みください。



表紙：第1回「全国合板1枚作品コンペ」最優秀賞 林野庁長官賞を受賞した寺島徹さんの作品「Dose board」(居眠りボード)

木と合板 第12号 2011年3月1日発行 定価:525円(消費税込)

発行：特定非営利活動法人 木材・合板博物館

〒136-8405 東京都江東区新木場一丁目7番22号 (新木場タワー)

TEL.03-3521-6600 FAX.03-3521-6602 Eメール: info@woodmuseum.jp

編集：「木と合板」編集委員会

制作：株式会社デジタルアート

特定非営利活動法人 木材・合板博物館

<http://www.woodmuseum.jp>

木材合板 で 検索 クリック!!