

欧米における木材保存研究事情調査旅行記(3)

宍村昭夫

16, ドイツ材料試験場 (BAM) など

フランクフルトを発って東ドイツ共和国にある西ベルリンのテンペルホーフ空港に到着したのは、11月4日の午後であった。この空港へは、西ドイツのルフトハンザ航空の乗入れが禁じられており、BOAC 航空で入ったが、市内の空港だけに人家すれすれの着陸は冷汗ものであった。エアターミナルバスがないため、付近の市内バスでホテルに向ったが、バス停から30kgの荷物もち15分近くも歩く羽目となり聊か参った。おまけに日本で予約だけで、これまで大丈夫だったホテルの予約もここでは断われ、散々だった。幸い親切なホテル従業員は、私の懇願を受け別のホテルと連絡を取ってくれた。そのホテルはロビーの状態から少し質が下った様だったが、偶然にも見たいと思っていたドイツ工業展の会場からすぐ近くであった。

到着してすぐ、ドイツ材料試験場へ訪問再確認の電話を入れたところ、Becker氏は不在であったが、秘書が心得ており、明日10時の予約が出来た。このあと、週末の明後日の市内観光バスをしらべたり、身辺整理のあと、Kudamm (中心街)の中華料理店へ常食の焼飯を食べに出た。帰りがけ、自家用車で送ってあげようという紳士風の男にひっかかり、矢張り何処の国の都会にも雑魚がいるものだ痛感させられた。

ドイツ材料試験場 (BAM) は 1871年鉄鋼の材料試験所として発足以来、ドイツ工業規格 (DIN) の大御所として発展してきただけあって、がっちりした大学を思わせる幾つかの建物に 1,000人を超える研究員が勤めている。本館入口の守衛に Becker 氏の棟を尋ねたところ、親切にもわざわざ幾棟も離れた建物の2階の居室まで案内し、秘書に引渡してくれた。

Becker氏は第5部長であるが副場長格であり、とても忙しい方で、この日も BAM開設 100年記念週間

のオープンの日でもあったが、私の意向を開くと早速3人の秘書の1人に命じ、何人かの研究員との連絡をとってくださった。

木材害虫関係の Entmologist である Lenz 氏 (来日したことがある) の案内で生物劣化関係を一廻りしたが、保存の大御所のところだけあって流石にスタッフも設備もよく揃っていた。

防火関係は、別棟の第4部に所属し、Deppe氏ほか数名のスタッフが木質関係の防火研究に従事していた。大型炉が並ぶフィールド試験室には、東工大出身の若い田中君が無機耐熱材料の加熱強度を測定していた。ここの施設は、イギリス、フランスの火災研究所などと同じく、内装、間仕切り材料のほか、長柱、梁、床、壁体の防・耐火試験、載荷試験などが出来るようになっており、民間からの依頼試験も多いとのこ

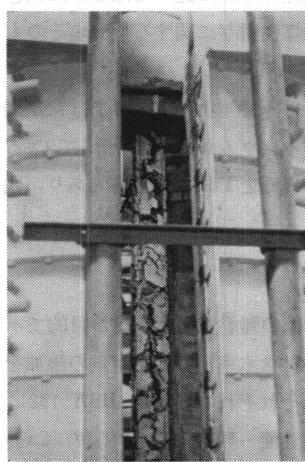


写真16 長柱加熱試験炉 (ドイツ材料試)

とであった。私がカメラを向けた長柱加熱試験 (写真16) など、担当の Rudolphi 氏は立合いの委託者の了解を求めたうえで、撮らせてくれた。

建築内装材料の防火規格である DIN4102は、1970年に改正され、防火性能上はAの2

段階の下にB 3段階の5段階に分けられ、合板、パーティクルなどは如何に B 1(日本の難燃)から A 2(日本の準不燃)に性能を向上させるか検討しているとの

ことであった。一方、間仕切壁、階段などの部材については、一方を1,300 に加熱したときの反対面が150 になるまでの時間により、F 30 (30分間耐える意味)から F180まで5段階にランクされ、F30に合格するためには、最低20mm厚の含浸処理パーティクルを必要とするとのことであった。また、日本のJIS1304に近い梁、柱については比較的大断面(12×30, 40×40 cm)のものについて試験していたが、平均炭化速度は、我々の結末に略々近い0.7mm/分であった。

夕方、Becker氏に礼を述べたあと、市長招待のBAM職員祝賀パーティに出席するDeppe、田中両氏に送られ、ドイツ工業展会場へ向った。

常設の展示会場は古めかしい建物だが内部が広く、23会場に分かれていたが、木材関係は第8,9の2会場が当てられていた。日本でも見られるデコラ張りのパーティクル(モルバ製品)などが並べられた会場と卓子、椅子、家具類を展示したものが主であったが、手彫りを生かした高級家具調度品は大変落ち着いた感じのものだった。会場内では発行されたばかりのBAM100年記念切手も売られていた。

このあと、ホテルに来てくれた田中君とベルリン名物のEisbein(豚の足肉と酢づけのキャベツ)を賞味し、ピンク色のビールも飲んでみたが、珍しいというだけのものではあった。

翌日、時間をみて東ベルリンを往復する観光バスに乗った。バスの中は、海外からの観光客のほかにも肉親を東ベルリンにおいでしている老人などもいて満員であった。私の横に座った老婦人は、月1回必ずこのバスで東ベルリンを通ってみることにしているのだそう。いかめしい検問所での出入国は、今度の旅の最初に遭遇したモスクワ空港以上に異様な雰囲気があった。曾てのベルリンの中心街のオペラ劇場、教会などは、戦禍のあとそのままに捨てられており、西ベルリンのカイザーウイヘルム教会などは対象的だった。これまで看板やネオン広告の多彩な色を見続けてきた眼には、全くこれらが消え灰色がかった街全体は、いかにも陰鬱な感じで、時折ガイドの説明に力が入る真新しいデパートや中高層住宅もちくはくな感じだった。

僅か1時間位の滞在と往復2時間の検問の都合3時間の東ベルリン行きだったが、終始異様な重苦しさがあったためか、ベルリンの壁を離れた途端になごやか

さを取り戻し、西ベルリンで代ったガイド嬢の笑顔に迎えられる、一度にバスの中が賑やかになった。

17. ドイツ林業林産試験場

翌日、ベルリンを飛立って40分後にデンマークの国境に近い北ドイツのハンブルグ空港に到着した。

ターミナルバスの終点である中央駅の近くには、大小のホテルが駅の広場を囲んで建並んでおり、この一角に私のホテルもあった。夕方、食事に出たが、日曜日の夕方に開いている食堂が全く見当らず、通りで出会った2人づれの日本人と結局、喫茶店のホットドックで済ませ、彼等に教わった中央駅地下のコインロッカー式の果物販売機で梨、リンゴ、ブドウなどを買込んでホテルに戻り、夕食代りにした。

ドイツ林業林産試験場は、中央駅からのS-Bahn(地下鉄のU-Bahnもよく発達している)で郊外のラインベックまで行き、ここからバスでハンブルグ城の方へ行行った広々とした敷地の中にある(写真17)。ロー



写真17 ドイツ林業林産試験場
(ハンブルグ郊外)

マを訪ねてからまだ2週間しか経っていないが、流石に11月に入っての北ドイツは冷え込みが激しく、北海からと思われる浜風も一段と膚に冷たく感ぜられた。

この試験場は、一年前ラインベック駅近くからこちらに移転したため建物も全く新しく、場員は場に近い210名ほどだった。このうち、研究関係は175名(スタッフ72, 補助92, 雇11)事務関係が35名であるが、研究関係の27名(スタッフ17)はハンブルグ大学と兼任で、大学の費用で賄われている。研究部門は、林業、林産各3部門に分かれ、林産部門(76名)は木材物理と機械加工、木材化学と化学加工、木材生物と保護部門の3つに分かれている。

木材生物保護部門のチーフであるLiese氏(ハンブ

ルグ大学教授兼任)から最近の木材保存関係の仕事について伺ったあと、関係の研究施設を案内して貰った。組織解剖、木材生物、腐朽、虫害保護などに分かれており、研究室も2、3階の約10室に分かれていたが、さらに1階には培養室、飼育室、注薬室などの特殊実験室が配置されていた。

Liese氏の部門だけで過去5年間に100を超える報文が発表されているが、近年盛んになった走査型電顕による防腐と腐朽の解剖学的観察も取上げていた。実用的な観点ではコンテナ用防腐合板処理法の検討もその一つであり、英、仏などとの共同による野外杭試験は近くIUFRO会議で報告されるとのことだった。ソフトロッド菌はChaetomium globosumについて行っていた。

防火試験は、Noack氏をチーフとして木材加工部門で行っており、熱天秤に興味のあるChristoph, Schwab両氏は文献交換を切望していた。

このあと、化学部門のチーフであるSandermann氏から担当の防虫、防腐剤の合成、新防黴剤の合成、細胞成分の酵素分解物、薬剤の浸透とイオン吸着などの保存に関連した化学的な問題や特殊成分研究(Silvichemicals)と関連したコンクリート硬化不良と木材成分やリグニン熱分解などについて断片的な話を伺ったが、もっとじっくり内容を伺えたらと残念であった。

夕方、帰宅を待っていたLiese氏とIRG会議での再会を約し、静まりかえった試験場を離れた。

18. デンマーク材料試験場

翌朝、ハンブルグからさらに空路1時間北上し、デンマークの首都コペンハーゲンに着いた。ここでは、工業試験場と材料試験場を訪問するために2日間を予定していたが、その後の訪問予定先のレントキル社(南スウェーデン)から訪問を1日繰り上げて欲しい旨の連絡を受けていたため、その日のうちに市内の材料試験場を訪問することにした。

建築材料部門のチーフであるEgidius氏と木質材料関係のKongsli氏に会い、まづ防火規格の話から伺った。デンマークはもともと北欧とのつながりが深く、種々の材料試験規格は北欧3国と共通のノルディック規格を採用しており、日本の準不燃に近いものと思われるClassに合格するためには、9mm以上の

難燃処理合板が必要であり、これらは避難口通路に適用されているとのことだった。Classは一般の難燃材料であるが、9mm厚の無処理合板か6mm厚処理合板が合格することであり、これらからみるとClassは日本の旧難燃を下回る程度の性能と思われた(写真18)。

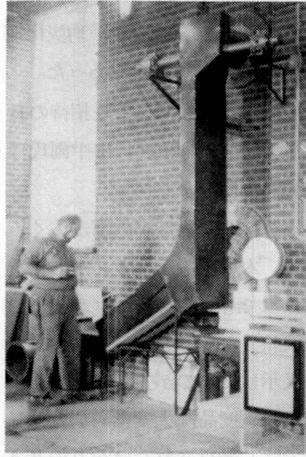


写真18 傾斜型法燃炎性試験状況
(デンマーク材料試)

また、最近日本から防腐合板が入ってきているが、未だ性能は確かめてないとのことだった。木材資源の大半がブナ材であるデンマークでは、構造用材は、フィンランド、スウェーデンのバインのほか米国カリフォルニア州からオレゴンバインなど

を輸入している。合板もアメリカ、カナダから相当入ってきているが、日本からは少ない。国内産のブナ材は、大半が家具用であり、これの表面材料としてマホガニー、チーク材なども輸入している。一部のブナ材は窓枠やパーティクルの原料としても使われている。最近、種々の加工機械が進歩してきており、スイス製などの木工機械も大いに取入れつつあるとのことであった。余談になるが、GNP2位の日本の研究公務員の俸給に興味があるとのことと比較してみたところ、学卒26年目、8年目の両氏の給与が日本とあまり変わらず、彼等の期待を裏切った。

19. デンマーク工業試験場

この試験場は、コペンハーゲン中央駅から出る郊外電車で終点まで行き、さらにタクシーで20分以上走った全くの郊外にある。途中の技分かれで一度乗違えて逆もどりのこともあって、到着までに2時間以上かかった。部厚い鬚を見事にたくわえた若いJensen氏(木材加工部木材保存チーフ)が心良く迎えてくれ、遅延の理由を述べると、この夏に市内からこちらへ移転したが、まだ市内から通勤しているものが多く、住

宅が完備するまで我々も随分不便を感じているとのことであった。

デンマークでは、林産業が工業全体の10%を占めるが、資源的にはブナ材が40~50%を占め、次いでスプルス系であるがパインは極めて少ない。このため、ブナ材の用途範囲が広いが腐朽しやすく、窓枠継手部分などもカイガラタケ(稀にナミダタケ)の被害があり、防腐加工の必要性が強く認識されつつある。防腐加工法としては3段階あって、最高のものはクレオソート、ポリデン、C C A などの加圧注入、次いで油剤の減圧注入、最も軽度な処理は、浸漬、刷毛塗り、防腐塗装などであるが、窓枠は通常2番目の処理法が使われている。また、最近日本からのナラインチ材に黴が発生し(P C P 使用を中止したためであろう)問題となっているとのことであった。後程、研究室を回った際に、黴の生えた輸入インチ材を見せられたが、道内産のマークが刷られていた。

このあと、保存を始めとした試験室を回ったが、新設だけあって十分なスペースが用意されていた。防腐効力試験は、Soil block法で日本と似たタテ瓶を使用しており、この試験のための培養室も丁度設置工事中であったが、広い実験室をはさんで研究員の個室と向かいに接種室と並んで2室設置されていた。また、広い加工工場のフィールドの一角には大型の恒温恒湿室が2室設置され、とくにブナ材の加工前後における湿度変化と寸法変化の関係を見るのが目的とのことだった。さらに廊下をへだてた人けのない試験室では、椅子類の疲労試験機やドア蝶番の繰返し試験機が4台静かに動いていた。

人なつこい Jebsen氏はコペンハーゲンへ帰る友人と私をターミナル駅まで送り、彼に私のホテルへの行き方を良く教えるよう云いつけ、何度も握手をして別れを惜んでくれた。

20. レントキル社、ポリデン社研究所など

コペンハーゲンからゲーテボルグ(南スウェーデン)行きの列車に乗り、コペンハーゲンのあるシェラン島の北側のヘルシゲルからフェリーに乗換えただけでレントキル社、ポリデン社研究所のある対岸のヘルシボルグ駅に着く。ここから南スウェーデンを北上し、ゲーテボルグやストックホルムへ行く列車が出てい

る。

出迎いのレントキル社の Segerbank 氏とポリデン社主任研究員の Dahlgren氏と昼食を共にしたあと、レントキル社から近い研究所へ向った。ポリデン社はスウェーデン第一の鋳山会社であると共に化学会社であり、木材防腐剤に使用される砒素を始め、金、銀、鉛、亜鉛、アルミ、セレン等の金属化合物や磷、硫黄などの化合物(無機酸、塩類)では国内需要の100%を供給し、銅、カルシウム塩類についてもその50%以上を生産する第一級の無機化学会社である。砒素系木材防腐剤として有名なポリデン塩も、これらのケミカルスの一つとして開発されたもので、この関係の研究室は4階建の研究所の一角に納まっていた。

BIS, S-25, K-33型などのポリデン塩は、薬剤の安定性、溶解性、木材との反応固着性などの点から開発が進められたもので、Dahlgren氏によれば、K-33型では固着度が高く、人畜に対する危険性、環境汚染の懸念は全くないとのことであった。養豚の餌箱や魚の輸送箱、給水木管などの防腐処理にもこれまで使われて被害を出しておらず、後程ゆっくり市内の使用状況を案内してくれることになった。また、K-33製剤における品質管理も充分行っており、研究所の一角で抜取試料の品質検査状況を見せられたが、線分析装置とアナログコンピューターの組合せにより、流れ作業的にロット毎の製品分析を実施していた。

ポリデン塩の使用状況を見るため、最初案内された

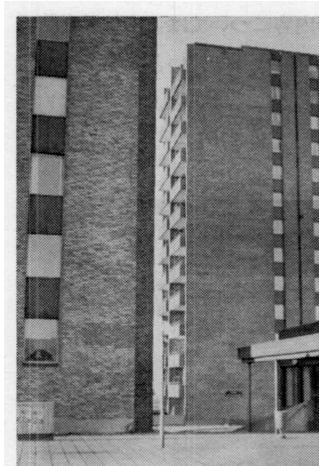


写真19 ポリデン注入ベランダのある中高層アパート(ヘルシボルグ)

のは、12階建の中高層アパート(写真19)であり、このベランダはすべてポリデン注入木材が使用されていた。次いで、スーパーマーケット前のアーケード、市民プールの脱衣場、住宅、車庫、垣根などを見た。とくに住宅の中には、幼児の遊び場

をポーチ式に張出し、ポリデン注入材が床貼りしてあったが、ここで幼児が腹這って遊んでいた。また、街外れの幼稚園の屋外の遊び場には、子供達が登って遊ぶ寄せ組みされた梯子や小型のジャングルジム、遊動円木などにも使用されていた。帰途、垣根越しに見た王室農場のブドウ棚の支柱も注入材とのことであった。私の安全性に対する疑念を完全に拭き去ろうとするかのように、次から次と車を飛ばし、実用例を見せてくれた。

21. 国際木材保存研究者 (IRG) 会議

11月14日、翌日から始まるIRG会議に間に合うよう、コペンハーゲンから空路(1時間30分)ベルギーの首都ブラッセルに向った。この空港には、珍らしく羽田のモノレール並みの空港専用電車が地下から出ており、このターミナルからタクシーを拾ってIRG指定のアストリアホテルに向った。このホテルは久し振りの高級ホテルで金モールの肩章のついた赤の制服を着たボーイに出迎えられた。ロビー、レセプションルーム、食堂などは一寸した王宮を思わせるものであったが、私の部屋は最下級の予約(バスなし4,600円)のため、広々としている割には床がきしんだ。会議3日目のパーティで判ったことであるが、フィンランド木材保存協会のTuovinen氏が私の真上の部屋で、彼もしきりに床が私の睡眠をさまたげたことを心配していた。兎も角、会議場が同じブロックにあるこのホテルは、何かと便利であった。

今回の第3回会議の内容については、木材学会誌18巻3号に紹介したので簡略に止めたいと思うが、参加者はヨーロッパ主体(私のほかはアメリカ、インド各1名)に約40名であった(写真20)。



写真20 国際木材保存研究者会議
(ブラッセル)

議長は、ドイツ材料試験場のBecker氏で、最初の2日間は3つの作業部会に分かれて議事を進め、第3日の最終日に本会議で取纏める形が取られた。事務局はイギリス林産試のCockcroft氏と地元のベルギー木材保存協会Sonneman氏がつとめた。

第1作業部会は、変色、腐朽、虫害に対応する基礎的な学問体系のあり方についての討議が主であり、座長はフランス木材中央研のFougerousse氏がつとめた。とくに、ソフトロット(軟腐朽菌)、バクテリアなどによる変色、腐朽被害、リクタス、カミキリムシ虫害の近年の増加についての報告などがあり、これに対応する研究状況の確認、今後の共向研究の進め方についての意見交換などがあった。

第2作業部会は、スイス材料試のWalchli氏がつとめ、各種試験法についての討議が中心であった。とくに実際に発生するソフトロット菌と通常の担子菌、腐朽と虫害の同時発生に対応する試験法の検討、薬剤の溶脱、揮散などと安全性との関連をおさえる試験法、海虫試験法、鉄腐蝕性試験法の確立などについての討議が行なわれた。

第3作業部会は、保存処理法をテーマにイギリス木材保存協会(BWPA)のBruce氏が座長をつとめ、珞素、弗素系など水溶性薬剤及び油性、クレオソート系薬剤の天乾・人乾材についての注入性(分布、注入量)溶脱性やボード類(セナイ板、パーティクル)の処理法に関する試験結果の報告などがあった。とくにBecker氏から、これらについての過去20年に亘る文献(文献数260)の抄録が次回会議へ提出される旨の報告があった。

最終日は、Becker氏が議長となり、これまでの取纏め、IUFROやOECDへの協力、今後の会議の発展などについての提案があり、最後に追加研究会員として私と二、三名が挙げられた。拍手と顔が一瞬、私に集まったときは、思わず全身が紅潮した。次回は、一応コペンハーゲンかウィーンで開催することに決まったが、その後最近の連絡で10月26、27日西ベルリン(BAM)に変更した旨の知らせがあった。

この日の午後3時過ぎ、ブラッセル郊外の木材加工



写真21 市長招待夕食会
(中央ブラッセル市長)

工場でサイドボード用防腐塗料の実用試験結果を見学し、5時過ぎ市長招待の夕食会(写真21)に出席した。会場は、古びた感じの小ぢんまりした店で自慢の肉理科が御馳走であったが、食事前の1時間位は思い思いのカクテルを手にしながら歓談する席が設けられており、これまでに会えなかったフィンランド王立林業大学の Henningson 氏やスイス材料試の Kuhne 氏などと語り合うことが出来た。とくに、kuhne 氏は浮世絵、歌舞伎に造詣が深く、最後まで私から離れずに片言の日本語で私を楽しませてくれた。市長から真先にテーブルスピーチを指名され戸惑った私の挨拶にも、彼の隣りに坐った事務局長の Cockcroft 氏と立上らんばかりの拍手をおくってくれた。

夜11時過ぎ、賑やかな雰囲気のをせて走るバスに送られ、ホテルに戻った。

22. デソワーク・バイエル社研究所

翌朝、同宿の何人かと再会を約しホテルのロビーで別れの挨拶を交わすことになったが、コペンハーゲンで会おうという合言葉は、オリンピックの閉会式を想わせた。このあと、会議に出席していたデソワーク・バイエル社研究員の Raff 氏とデュツセルドルフに向った。会議中の疲れが出たためか、折からの荒天に目茶苦茶に遙れる小型機の中で、すっかり酔ってしまった。

翌朝、海外事業部の Teichert 女史の出迎えを受けデュツセルドルフ郊外のクレフェルトにある研究所に向った。早速、木材保存関係の研究マネージャーであ

る Metzner 氏に会い、防腐、防虫、防火関係の説明を受けたあと、研究所内部を一巡した。

防虫関係では、Becker 氏と懇意の Cymorek 氏は不在だったが、担当の Kodderbusch 氏に白蟻、ヒラタキクイムシ、カミキリムシ、シバンムシ、海虫などの飼育室、効力試験の状況などを見せて貰ったが、飼育室には世界各地から殆んどの品種の木材害虫が集められており、効力テストのほかに薬剤の安全性を確かめる揮散性テスト、マウステストなども大仕掛に進められていた。防腐関係では、Hinterberger 氏の案内を受けたが、4×10尺程度、5槽のタイル貼り防腐効

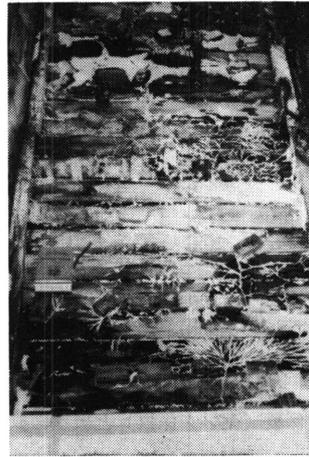


写真22 ワダグサレタケによる室内防腐効力試験状況
(デソワーク・バイエル社研)

力試験槽内ではナミダタケ、ワダグサレタケが良く生育しており、多小再現性に難点があるが、実用に近い形状の材の防腐効力試験が短期間(3~6ヶ月)で出来るとのことだった(写真22)。

かねて念願の土台やパネル部材の実用防腐効力の促進

試験としては可成り有効だと思った。

防火のセクションでは、チーフの Vogt 氏から木材用発泡性防火塗料の説明を受けたが、表層処理用としての塗膜性能のうち、とくに透明性と耐候(湿)性に不十分な点が残されているとのことであった。発泡性性能は極めて良好であり、DIN 1402 の加熱にも充分耐えられるものであった。

その晩は、Albi 社での発泡防火塗料の技師長だった Peckert 氏、Teichert 女史の厚意でハンガリヤ舞曲やツゴイネルワイゼンを聞かせる狭い気楽な店を訪ね、ドイツリードを歌い大いにくつろいだ。

(以下次号につづく)

—林産化学部 木材保存科—