

ハノーファーで開催された“LIGNA2015”に参加して

利用部 資源・システムグループ 石川佳生

■はじめに

2015年5月11日～15日にドイツのハノーファーで開催されたLIGNA（リグナ）2015に、当場の研究主任 古俣とともに参加しましたので、その内容を報告します。

“リグナ”は、木材の素材生産から製材、最終製品の加工に至る全ての工程における最新技術や林業機械、木工機械等が実演・展示される世界最大の木工林業機械見本市で、2年に1回開催されています。

会場は、ドイツ北部の主要都市であるハノーファーの中心部から地下鉄と路面電車を乗り継いで約20分のところにある世界最大級の展示ホール「Hannover Messe（ハノーファー・メッセ）」です（写真1）。



写真1 “LIGNA2015”の会場入り口

この会場は、約120万㎡と広大な敷地の中に、大小27の展示ホールと屋外展示場が有り、それらの総面積は498,000㎡で、東京ビッグサイトの東棟、西棟を合わせた面積の実に6倍以上もの広さになります。展示会の大きさは、産業規模、ユーザーの関心度の高さなどを物語っているのだと思いますが、ここ数年では、ITやコンピューター関連のイベントが、会場全体を使って大規模に行われているとのことでした。

“リグナ2015”は、会場内のホール約半分を使用して開催されました。今年、約50ヶ国から1,567の出展者が、林業や木材加工に係る最先端のソリューション、テクノロジーを駆使した革新的な生

産設備等を展示しており、開催期間中の来場者数は約96,000人とのことです。ちなみに毎年東京ビッグサイトで開催されている国内最大の建築・建材展「Japan Home & Building Show」の昨年の来場者数が31,000人ですので、“リグナ2015”の開催期間が2日間長いとは言え、その規模がおわかりいただけると思います。

「リグナ2015」の会場は、以下の通り8つの分野に分けられていました。

- ①林業用機械・運搬車両及び装置
- ②製材機械、最適化システム
- ③木質パネル、単板製造機械
- ④無垢材加工機械、乾燥装置
- ⑤家具・建具用製造機械
- ⑥表面処理機械
- ⑦木造建築、内装材等の製造技術及び産業用家具製造機械、自動化技術
- ⑧廃木材の利用、エネルギー生成技術

このように、林業・林産業に係る様々な分野から最先端の技術、機械装置、システム等が出展されていました。

■ 出展企業・出展製品の紹介

「リグナ2015」全てのブースを紹介するためには、多くの誌面を割かなければならないことから、興味深く、印象に残ったものを中心にご紹介させていただきます。

・林業機械

JOHN DEERE社、Fahrzeugbau社、ROTTNE社、PONSS社、JENZ社、FOVEA社、Walki社、KIESEL社、LIEBHERR社、ZEPPELIN社等を訪問し、原木の伐採、搬出機械等を視察しました。ROTTNE社のブースでは、実際に操作可能な高性能林業機械の訓練用シミュレーターが展示してありました。このシミュレーターが実に精巧に作られており、森林の地形や幹・枝のしなり具合など非常に忠実に再現されています。欧州では、オペレーターの人材育成にも力を入れていることが伺えました（写真2, 3）。



写真2 ROTTNE社の高性能林業機械



写真3 林業機械の訓練用シミュレーター

屋外にも多くの林業機械が展示されていました（写真4）。欧米の林業機械は大型のものが多く、日本国内の狭い林道、土場などでそのまま適用することは困難と思われるものも見受けられましたが、そのスケールと、遠くからでも目を引く形や色使いに思わず見入ってしまいました（帰国前に全く同じタイプの車両のミニカーをデパートで買ってしまいました）。



写真4 JOHN DEERE社の高性能林業機械

・製材・木工機械

EWD社, SERRA社, MEBOR社, Baljer & zembrod社, LINCK社, HIT社, SAB社, LEDINEK社, Hundegger社, MIDA社等を訪問し、製材・木工機械の視察を行いました。

EWD社のブースでは、非常に大型の傾斜型シングルバンドソーが一際目を引きました（写真5）。おそらく2m近い径級の原木まで製材できると思われます。



写真5 EWD社の製材機械

また、SERRA社, MEBOR社のブースでは、大径材から板材を採材するための、ダラ挽き専用の横バンドソーが展示されており、MEBOR社は屋外で実演も行っていました（写真6, 7）。この機械は、径級が1,250mmまで、長さは、カスタマイズによっていくらかでも対応可能とのことでした。このように、径級1m超えの原木対応まで考えなければいけないとは、森林資源のスケールの違いを実感しました。

製材機械に関しては、丸鋸を主体とした鋸断システムが多く見られ、高速、省スペース、省力化が図られたキャンターシステムがスタンダードとなって



写真6 SERRA社の製材機械

いるほか、これらに付属するセンサー技術やプロファイラーシステムは、かなり進んでいました（写真8、9）。

LEDINEK社の製材、木材加工システムは、1分間に最速200mものスピードで加工が可能とのこと（写真10）。

CLT（クロス・ラミネーティッド・ティンバー）製造に関わる機械も多く展示してありました。写真11はLEDINEK社のCLTパネルのプレス用の機械で、日本人見学者からの問い合わせが非常に多いそうです。



写真10 LEDINEK社の製材・木材加工機械



写真11 LEDINEK社のプレス機



写真7 MEBOR社の製材機械



写真8 3Dスキャナーによる木取りシステム（MEBOR社）の展示の様子



写真9 LINCK社の製材・木材加工システム



写真12 hapfo社の木工旋盤

展示されていた製材・木工機械全般に言えることですが、概して大型で加工スピードの速いものが多い、これらの北海道への適用については、工場の大規模化とそれに伴う製品の販売先の確保が必要不可欠であると考えられます。一方で大規模化には大量で質の高い原料の確保も必要となります。以上のことから、これらハードウェアをそのまま国内に適用することは困難であると考えられました。

・バイオマス利用技術

pezzolato社、AGRO—PROFI社、weima社、EUROPE CHIPPERS社等を訪問し、薪製造機および破砕機等の燃料用木材の製造システムの視察を行いました。

特に多く見られたのは、原木を刃物に押し当てて薪を製造する機械で、このタイプは大小様々なものがあり、ニーズの高さが伺えました（写真13、14）。

なお、最も規模の小さいAGRO—PROFI社の薪製造機は、現地価格で970ユーロ（日本円で13万円程度）と非常に安価でした。

破砕機についても大小様々なものが出展されており（写真15-17）、各社ともそのスピードや粉碎物のサイズ等の能力を競い合っており、CBI社の製品は、日本国内でも実績があるメーカーのことでした。

欧州では木質バイオマスの利用が盛んであるためか、当該部門の機械が多く出展されていました。中大規模コージェネレーション施設における利用も重



写真15 weima社の破砕機



写真13 pezzolato社の薪製造機



写真16 EUROPE CHIPPERS社の破砕機



写真14 AGRO—PROFI社の薪製造機



写真17 CBI社の破砕機

要ではありますが、木質バイオマスのエネルギー利用にとっては、電力よりも熱の利用が重要であり、個人ユーザー向けの薪やペレットの利用も必要であると考えられました。

欧州の人々にとって、木材のエネルギー利用は、エネルギー変換効率の観点から熱利用が基本であるとの認識を持っているようです。

■世界遺産の視察～木材と世界遺産の関わり～

調べてみると、ドイツは40もの世界遺産が存在する世界第5位の世界遺産大国だそうです。ハノーファーの周辺にもいくつかの世界遺産がありますが、木材に縁のある場所が2か所ありました。一つはアルフェルドにある木製靴型工場、もう一つはヒルデスハイムにある木製天井画が有名な教会です。ドイツにおける木材利用文化を学ぶため、滞在の半日を使って視察を行いました。

アルフェルドのファグス工場（靴型工場）

アルフェルドの街は、ハノーファーから高速鉄道に乗り、南へ1時間半ほど移動したところにあります。駅から少し歩くと右手に見えてくるのが、茶色の煙突のあるモダンなデザインファグス工場です。この街は豊かな森に囲まれており、古くから木材加工業が盛んで、ファグス工場も周囲のブナ林から切り出したブナ材を靴型の材料として使っていたそうです。

現在、靴型の材料は、そのほとんどが合成樹脂となっているようですが、1911年に建設され2011年に文化遺産登録されたこの工場は、現在も靴型工場として稼働しています（写真18）。工場の一角には、靴型工場の歴史を紹介した5階建ての展示館があり、当時使われていた靴型を作るための機械等が展示されていました（写真19）。この展示館は非常に古い建物で、外観は石造りに見えたのですが、中に入ってみると木構造の建築物でした。各階の床は板材を梁にかけただけの作りのため広い隙間があり、階下が見えて少し怖い感じがしました（写真20）。

ヒルデスハイムの聖ミカエル教会

ヒルデスハイムの街は、ハノーファー方面へ高速鉄道で30分ほど戻ったところにあります。駅前から歴史的な建物が立ち並ぶ商店街を15分程歩くと、突然景色が開けてその先の小高い丘の上に大きな聖ミカエル教会が建っていました。聖ミカエル教会は、

1001年～1022年にかけて建てられ、その後、第二次大戦末期、1945年の空襲で全焼してしまったそうです。しかし、建物は戦後再建され中世を代表するロマネスク様式の宗教建築としてその姿を今に伝えています（写真21）。そして、この教会の最大の見所が、1,300枚の木製の板に描かれた縦27.6m、横8.7mの天井画です（写真22）。この天井画はキリストの系譜を図像化したものだそうです。



写真18 ファグス工場の外観



写真19 靴型を製造する当時の機械



写真20 階下が透けて見える作りの展示室



写真21 丘の上に建つ聖ミカエル教会



写真22 木製の板に描かれた天井画

■ドイツでのハプニング

さて、ここまで順調な行程の出張であったかのようにご報告させていただきましたが、その裏では様々なハプニングがありましたので、今後、海外での学会、展示会等に参加される皆様の参考にしていただきたく、その一部をご紹介します。

・その1 乗り換えの飛行機がギリギリ

成田空港からフランクフルト空港経由でハンブルグ空港に向かう行程だったのですが、フランクフルト空港で乗り換える際、飛行機が遅れて到着したため、次の搭乗口まで空港内を猛ダッシュで向かうことを余儀なくされました。フランクフルト空港はドイツ国内で最も大きな空港として知られており、その広大な空港内を、行き先を示すドイツ語の案内板もよくわからないまま駆け抜け、なんとか無事に予定の飛行機に間に合い、ハンブルグ空港に到着することができました。

・その2 ハノーファーの到着が深夜

ハンブルグ空港からハンブルグ駅へ到着しホッと

したのも束の間、ハノーファー行きの列車の遅れと乗り場変更などで、二本後発の列車に乗ることになりました。乗り場の変更は駅構内でアナウンスされていたようですが、ドイツ語のみのアナウンスのため全く気づかなかったのです。結局、ハノーファーに着いた頃には夜中の12時頃になっていました（写真23、24）。



写真23 ハンブルグ駅構内



写真24 ハンブルグ駅を出発する頃はすっかり夜

・その3 予約していたホテルに泊まれない

ハノーファー駅からタクシーで予約していたホテルの住所に到着すると、その場所には全く人の気配がなくチェックインが出来ない状態となっていました。

後でわかったことですが、今回予約したホテルのシステムは、通常のホテルとは違い、市内のあちこちにあるアパートの一世帯分の部屋を貸すシステムだったのです。深夜に訪れた住所は、これらのアパートを管理している事務所であったため、深夜0時過ぎに誰もいないのは、当然のことだったようです。

泊まる場所を失った我々は、急いでタクシーを捕まえ、新たに別の宿泊先を探すことにしました。タ

クシーの運転手さんは実に親切な人で、我々のホテルと一緒に探してくれました。しかし、運転手さんによると、この時期のハノーファーは、奇しくも我々が翌日から訪れる最大級のイベント（リグナ2015）の影響で、どこのホテルも非常に混んでおり、かつ、夜中ということもあり、見つけるのはとても難しい状況とのことでした。それでも、ラッキーなことに、2軒目で一部屋だけ空いているホテルを見つけてことができました。しかも、四つ星のツインルームの割に値段もそこそこで非常にいいホテルでした。翌朝、リグナ2015の会場へ向かい夕刻に会場を後にして、昨晚チェックイン出来なかったホテル（事務所）へ行きました。が、なんと！

・その4 予約していたホテルがキャンセルに

ホテル側は、我々が来ないと思い、既に部屋がキャンセルされていたのです。なんとかこの先3泊の部屋を確保するため、必死に交渉し、改めて別の部屋を押さえてもらいました。しかし、確保出来たのは、一部屋のみでした。ただし、一部屋といっても、普通の3LDKアパートなので、2人でも十分快適に過ごすことが出来ました（写真25）。



写真25 宿泊したアパートメントの少し派手目な居間

・その5 火災報知器が鳴り響く

翌朝、思いもよらず快適な部屋に気を良くして、前日の夜に近くのスーパーで買い込んだ食材をキッチンで調理していたところ、レンジオーブンからモクモクと煙が立ちこめてきて、突然キッチンにある火災報知器が鳴り響きました。試行錯誤の結果、天井の報知器のボタンを押すことで、ようやく大きなアラーム音を停止することが出来ました。しかし、ホッとしたのも束の間、しばらくして制服を着た

ガードマンかガス会社か消防関係者のような人が訪れて、部屋の中をあちこちチェックしていきました。我々はNo Problemを連呼して制服姿の訪問者に帰って頂きました。

その他、アパートの鍵が非常に開閉しにくく（左に2回右に1回まわす？）危うく部屋に入れなくなりそうになったこと、物乞いにつきまとわれたこと、中国人に間違われたこと、「チーズバーガー」を頼んだのに「ティー&バーガー」と聞き取られ紅茶が出てきそうになったこと、リグナの会場で1日2万歩以上歩いて足が痛くなったこと、などなど・・・様々なハプニングがあった4日間の珍道中でしたが、普通の旅行では体験できないとても有意義な出張でした。

今回のハプニングから学んだことは、事前の確認、調査がいかに重要であるかということ、英語力の強化が必要であることを思い知らされました。

■ おわりに

LIGNAでは本当にたくさんの刺激を受けました。最先端の林業・木工機械、加工システムに触れることで、研究の新たな展開のアイデアも浮かびました。機会があれば、是非また2年後に訪問したいと思いません。

最後に、本編に書ききれなかった様々な情報、入手したパンフレット等、また、撮影してきた多くの写真については、いつでも閲覧していただけますので、お気軽にお問い合わせ下さい。