

オーストリア森林・林業技術交流推進調査報告書

平成25年10月

長野県 林務部

目 次

調査日程表	21
調査団の派遣について	23
調査団訪問先及び調査内容	24
オーストリアの森林・林業について	27
【報告①】 EHP広葉樹製材工場	29
【報告②】 オシアッハ森林研修所	33
【報告③】 伐採・木材運搬・チップ化現場	37
KOLLER社製タワーヤーダ搬出現場	37
ハーベスタ、フォワーダ稼働現場	39
移動式チップパー稼働現場	40
トレーラー調査	42
【報告④】 コールバッハ熱電併給設備製造工場	43
【報告⑤】 ヨハン・オフナー大規模製材工場	44
【報告⑥】 ケルンテン州政府	47
【報告⑦】 ケルンテン州の熱電併給施設	48
バイオヒート ブライブルグ社	48
バイオウェーブ社	50
【報告⑧】 RZペレット製造工場	52
【報告⑨】 木質バイオマスによる街づくり（ギュッシング）	54
【報告⑩】 BFWとの覚書の締結	56
【報告⑪】 ジェトロ・ウィーン事務所におけるブリーフィング	64
【報告⑫】 国連工業開発機構（UNIDO）	66
全体の所感等	68
謝辞	70



AUSTRIA 森林・林業技術交流推進調査日程表

【行程】 Agenda and Schedule

- 10月8日(火): 成田集合 10:00 成田 11:15 発 ウィーン 16:00 着 OS 52
ウィーン発 17:25 グラーツ着 18:00 OS 977
グラーツ空港からレンタカーにて移動
宿泊先: グラーツ Hotel Weitzer Graz
- 10月9日(水): グラーツ 8:30 発
業務内容: 広葉樹製材工場調査 (EHP European-Hardwood) 10:00~12:00
オシアツハ森林研修所調査及び連携・交流の打合せ 15:00~18:00
宿泊先: オシアツハ森林研修所
Forstliche Ausbildungsstätte Ossiach
- 10月10日(木): オシアツハ 8:00 発
業務内容: コラー社搬出機械稼働現場調査 9:00~11:00
コールバツハ熱電併給設備製造工場調査 (ブライブルグ) 13:30~15:00
ヨハン・オフナー大規模製材工場調査 (ヴォルフスベルグ) 15:30~17:00
宿泊先: ヴォルフスベルグ Hotel zum Landrichter Wolfsberg
- 10月11日(金): ヴォルフスベルグ 8:00 発
業務内容: ケルンテン州事務所打合せ 9:00~10:00
バイオヒート ブライブルグ熱電併給施設調査 10:30~11:30
ベンテレ社チップパー稼働現場調査 11:30~12:30
ハーベスタ・フォワーダ稼働現場調査 13:30~15:00
トレーラー調査 15:30~16:00
ベンテレ社チップパー製造工場調査 16:30~17:30
宿泊先: クラーゲンフルト Arcotel Moser Verdino Klagenfurt
- 10月12日(土): クラーゲンフルト 8:00 発
業務内容: バイオウェーブ熱供給施設調査 (Bad Weinkirchheim) 9:30~11:30
ペレット製造工場調査 (RZ Pellets Wiesenau GmbH) 14:00~16:30
宿泊先: ウィーン Hotel Europa Vienna
- 10月13日(日): ホテル 8:00 発
業務内容: 木質バイオマスによる街づくり視察 10:00~15:00
(町事務所、バイオマス施設、バイオマスガス発電施設)
宿泊先: ウィーン Hotel Europa Vienna
- 10月14日(月): ホテル 8:00 発
業務内容: オーストリア連邦BFW覚書締結 8:45~10:00
ジェットロ・ウィーンにおけるブリーフィング 10:30~12:00
国連工業開発機構 (UNIDO) における打合せ 14:00~16:00
宿泊先: ウィーン Hotel Europa Vienna

○10月15日(火): ウィーン13:30出発 成田翌日7:40到着 OS 51(塩入、千代、細川)
ウィーン発13:30 GRAZ着 16:30(植木、栗城、早川)
宿泊先: グラーツ Hotel Weitzer Graz

○10月16日(水): ホテル9:00発
業務内容: オシアッフハ林業機械展示会調査(栗城、早川)
タワーヤーダ(MMフォレストテクニク社)現地調査(植木)
宿泊先: グラーツ Hotel Weitzer Graz

○10月17日(木): グラーツ発11:25 ウィーン着12:05 OS 980
ウィーン13:30出発 成田翌日7:40到着 OS 51



オーストリア森林・林業技術交流推進調査団の派遣について

1 目的

オーストリアは、アルプスを背景とした急峻な地形を有する内陸国で、豊富な森林資源を様々な活用、製品としての集成材は日本にまで輸出している林業立国である。

長野県林業の自立に向けては、徹底した機械化、新しい価値観を持った人材の養成、世界最先端の木材産業技術（バイオマス含む）、林業をサポートする社会システムの構築が喫緊の課題であり、それらに関する様々なノウハウを蓄積しているオーストリア関係機関代表者との覚書の締結及び最新技術の調査により、今後のオーストリアとの継続的な交流体制及び技術導入等に向けた関係の構築を図る。

2 目的地

オーストリア共和国
(ケルンテン州、シュタイヤマルク州、ブルゲンラント州、ウィーン)

3 期 日

平成 25 年(2013 年)10 月 8 日 (火) ～16 日 (水)
※一部メンバーは 18 日 (金) まで

4 調査団

団長 長野県林務部長 塩入 茂
副団長 信州大学農学部教授 植木達人
団員 長野県木材協同組合連合会理事長 細川忠國
プレイリーホームズ(株)専務取締役 早川 充
征矢野建材(株)参与 栗城孝司
長野県林務部県産材利用推進室 課長補佐 千代 登

本調査団は信州 F・POWER プロジェクトの産学官による検討委員会で委員として参画いただいているメンバーで構成し、オーストリアの最先端の林業技術をより具体的に調査することにより、本プロジェクトの着実な進展を図る。

6 日 程

別添のとおり

7 経 費

各所属団体により負担

調査団訪問先及び調査内容

① EHP 広葉樹製材工場（シュタイアマルク州）

・大規模な広葉樹製材工場の原木供給・選別・製材・販売等の運営システム及び組織体制を調査し、信州F・POWERプロジェクトで整備する製材工場（塩尻市）における原木供給・選別・製材・販売等の運営システム及び運営体制の構築に資する。

② オシアッハ森林研修所（ケルンテン州 オシアッハ）

・研修所（BFW）と森林・林業に係る連携・交流のための打合せを行う。
・研修所の運営状況を調査し、研修所における今後の最先端の林業技術研修(林大生及び県内技術者)の受入の円滑化を図る。
・長野県における林業技術者育成施策の意見交換を行う。

③ 伐採・木材運搬・チップ化現場（ケルンテン州）

・先進的な森林管理及び低コスト素材生産の現状及び伐採現場等を調査し、長野県の林業再生に向けた森林経営、生産基盤整備、機械化等の推進に係る施策のレベルアップに資する。

④ コールバツハ熱電併給設備製造工場調査

・大規模な最先端の熱電併給施設の製造状況について調査する。

⑤ ヨハン・オフナー大規模製材工場（ケルンテン州）

・大規模な針葉樹製材工場の原木供給・選別・製材・販売等の運営システム及び組織体制を調査し、信州F・POWERプロジェクトで整備する製材工場（塩尻市）の原木供給・選別・製材・販売等の運営システム及び組織体制の構築に資する。

⑥ ケルンテン州庁（クラーゲンフルト）

・長野県とケルンテン州の今後の林業の連携関係構築についてケルンテン州庁林業担当部門と協議する。

⑦ ハート熱電併給施設及びハートエーグ熱供給施設（ケルンテン州）

・大規模な最先端の熱電併給施設の供給システム、運営体制及び運転トラブルに対する処置方法等を調査し、信州F・POWERプロジェクトで整備するプラント（塩尻市）の供給システム、運営体制、トラブルに対する処置方法等の構築に資する。

⑧RZペレット製造工場（ケルンテン州）及びペレットボイラー利用現場調査

- ・先進的ペレット製造工場の運営システム、地域への供給体制及び製造技術等を調査して長野県内の木質ペレット製造技術の向上等に向けたレベルアップに資する。
- ・先進的ペレット製造工場の運営システム及び組織体制等を調査し、F・POWERプロジェクトにおける製材過程で発生する大鋸粉（ペレットの原料）を利用した塩尻市内におけるペレットの製造及び併給の可能性を調査する。
- ・工場周辺地域は、本工場で製造されたペレットを原料としたペレットボイラーを設置した集合住宅や施設等が多く、それらに向けたペレットの配送システム、利用方法及び供給システムの長野県への導入可能性を調査する。

⑨木質バイオマスによる街づくり（ブルゲンラント州 ギュッシング）

- ・木質バイオマス等の再生可能エネルギーを活用した街づくりにより地域活性化を成し遂げた世界的な先進モデルの状況を調査し、長野県の木質バイオマス利用促進施策のレベルアップに資する。
- ・ギュッシング町事務所において、木質バイオマス推進政策に関する意見交換を行う。

⑩オーストリア連邦森林・自然災害・景観研究研修センター（BFW）（ウィーン）

- ・林業技術に係る連携・交流のための覚書を締結する。
（BFWと長野県林務部、信州大学農学部の3者）
- ・今後の連携・交流に向けた協議を行う。

⑪日本貿易振興協会（ジェトロ）ウィーン事務所（ウィーン）

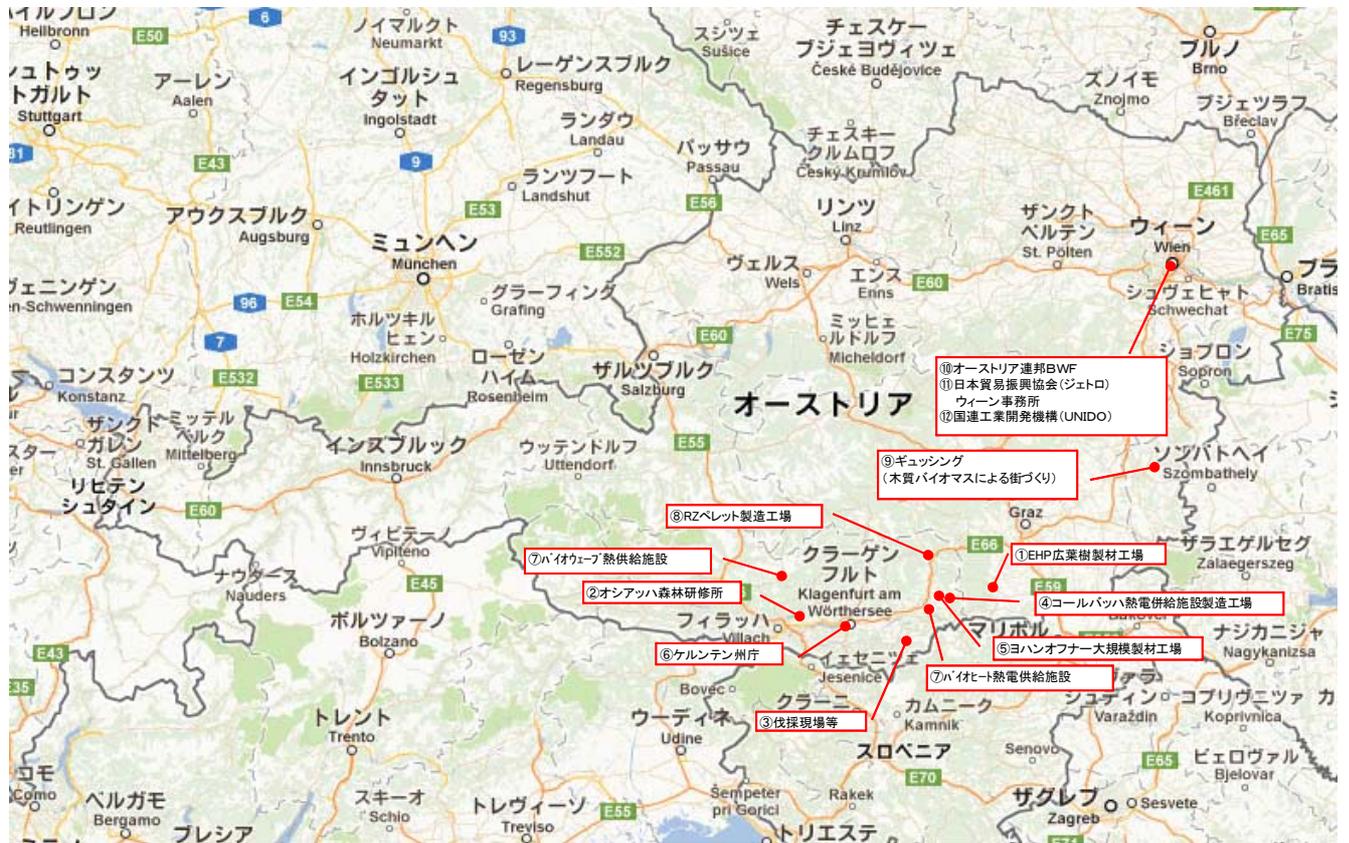
- ・今後の産学官の林業技術交流に向けた支援プログラムについて打合せを行う。
- ・県内中小企業（林業関係）のオーストリアをはじめとした中東欧諸国との貿易支援等について現状と課題、具体的な支援等を協議する。

⑫国連工業開発機構（UNIDO）（ウィーン）

- ・木質バイオマス利用を含めた今後の両国の技術連携の展望について打合せを行う。

※①、③、⑤、⑦、⑧については、信州F・POWERプロジェクトにより整備する工場及び発電所と、その運営に関連する県内木材産業（木材生産業、木材チップ製造業、木材流通業）の発展に資するための調査である。

オーストリア調査団訪問先 位置図 (2013.10.8~2013.10.17)



オーストリアの森林・林業について

1 国の概要

正式名称は「オーストリア共和国」。

8カ国に隣接する「海なし国」で、中央ヨーロッパのやや南、アルプス山脈を抱える内陸国である。

国土面積は北海道よりやや大きく、山岳、丘陵地、草原等変化に富んでいる。国土の2/3はアルプス山脈及び同山麓。

9州、99市町村、2,359コミュニティからなる連邦共和制国家である。



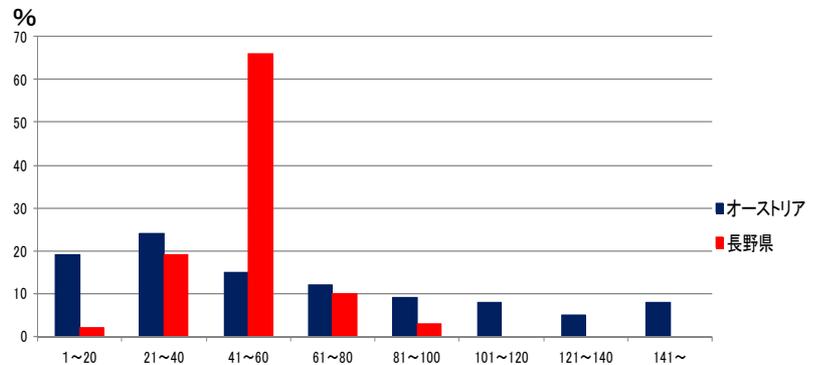
2 森林・林業の概要

森林所有者の多くは農家林家であるが、都市在住の不在村所有者等の林業離れが懸念されている。近年は農地から森林への転用が進み、森林面積が増加する傾向にある。

所有面積規模は、欧州では小規模の方であるが、長野県よりは大規模である。

古くから恒続林思想があり、高齢級まで林齢が準標準化されている。

区分	オーストリア	長野県	備考
森林面積	399万ha	106万ha	データ 奥2007 長野2009
平均蓄積量	310m ³ /ha	187m ³ /ha	
主要樹種	トウヒ	カラマツ	
個人・企業 森林所有者数 (A)	145,074人	162,731人	
内、5ha未満 (B)	69,146人	148,965人	
(B/A)	47.7%	91.5%	
Aの平均面積	23ha	1.89ha	



1950年代後半からの材価低迷による林業生産の悪化、60年代後半の景気後退等を背景に、路網整備等のインフラ整備に集中的な投資(林業補助金)がなされた。

路網密度は87m/ha。地形は急峻であるが、小雨で地盤は安定している。

丸太の生産量は増加傾向で、毎年の生長量の85%まで利用している。

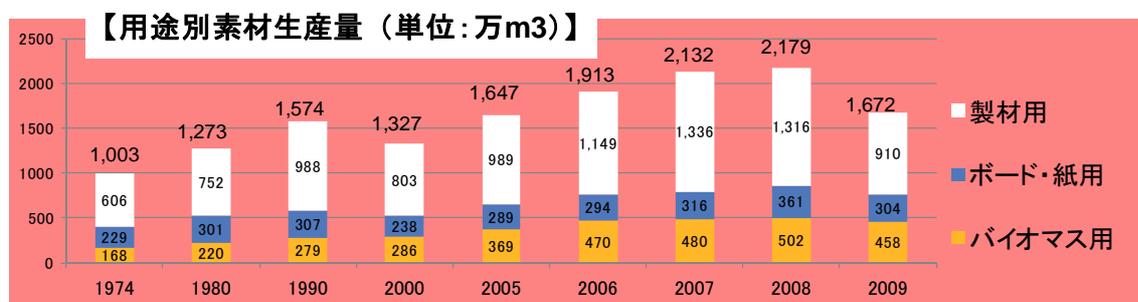
区分	オーストリア	長野県	備考
降水量	620~1,160 ^{mm}	890~2,500 ^{mm}	データ 奥2007 長野2009
地形・地質	地形は急峻だが、石灰岩が多く、小雨もあって地盤は安定	急峻な地形が多く、火山性の地層や花崗岩などの深成岩類が広く分布し、脆弱な地盤が多い。	
路網密度	87m/ha	19m/ha	
年間素材生産量	1900万m ³	30万m ³	

オーストリアで林業が盛んな背景として、

- ・ 植生が単純（600種。日本は3,000種）で、資源が成熟しており、かつ恒続林であること
- ・ 路網密度が高く、安定した路盤であること
- ・ 小規模森林集約化のための多様な組織があること
- ・ 伐採・搬出の技術が高く、分業が進んでいること
- ・ 効率的な複合機械が配備されていること
- ・ 生産・運搬・利用のシステム化が進んでいること
- ・ 取引や契約手続等が標準化されていること
- ・ 80年代から進められた製材工場の大規模化・効率化により丸太需要の拡大が図られていること
- ・ 様々な部門で木材産業が活発であること



などがあげられる。



3 その他（経済一般について）

主要産業は、シュタイヤマルク州の自動車産業、オーバーエスタライヒ州の鉄鋼業などである。ドイツ企業の下請的な役割の中小企業が多い。

主な貿易相手国はドイツを筆頭にイタリア、アメリカ、スイス等。対日貿易では、近年、自動車や構造用集成材の輸出が伸びているのが特徴である。

なお、ウィーンやザルツブルク、チロルを中心に観光産業も盛んである。

失業率は他の欧州諸国よりも低く、国民1人当たりGDPは世界第10位(2005年)で経済的に豊かな国である。

【報告①】

EHP 広葉樹製材工場

- 1 日時 平成25年10月9日(水) 10:00~12:00
- 2 企業名 European-Hardwood Production GmbH
- 3 場所 Gleinzer Strase 1 8523 Frauental (シュタイヤマルク州)
- 4 代表者 Karl Polz (カール・ポルツ) 社長
- 5 出資金 200万ユーロ(当初) (1956年設立、自己資本率30%)
- 6 従業員数 70名
- 7 事業内容 広葉樹無垢フローリングの原板製造
使用樹種:ナラ、ブナ、カバ、タモ等
- 8 事業規模等
 - 工場敷地面積 8.5ha
 - 丸太消費量は50,000m³/年。製品生産量は25,000m³/年(歩留まり50%)。
 - 広葉樹原木の生産期間は10月~4月であり、その間に1年分を集荷。4~7月は、スプリンクラーで原木に水を与えて使用。7~9月の3ヶ月間はバカンス休暇。働く時は10時間勤務。年間で勤務時間を調整して帳尻を合わせている。
 - 原木は国内及び周辺各国のサプライヤーから買い付ける。スロベニア国境近辺や東欧諸国で生産されるものが多いが、集荷区域は200~250km圏内。
(特にナラの多くは、ルーマニア、ドイツから集荷)
 - 受入原木の規格及び価格(工場着)は、
ブナ:40cm上(中間径)×2.5mで、110ユーロ/m³(約15,000円)
30~39cm(中間径)×2.5mで、100ユーロ/m³(約13,000円)
ナラ:100~400ユーロ/m³(約13,000円~52,000円)
いずれも工場着のため運賃込み。
運搬費が高むのが課題となっており、社長は大規模工場1箇所よりも小規模工場を複数設けた方が良いとの考えに至っている。(運搬費はブナで1,600~3,300円/m³)
 - 原木買取先は、森林所有者(大小規模含めて)が70%(国有林もある)。
残りの30%はエージェント(流通業者)から。鉄道またはトレーラーで運搬。

- 製品販売先は、60%がヨーロッパ圏内、20%が中国・韓国・日本、10%がメキシコ、残りの10%がアブダビ、ドバイその他となっている。
(長野五輪の白馬ジャンプ会場のオーストリアハウスの床に EHP の床材を使用)
- 芯材の利用について、ナラは、昔は枕木として活用したが、現在はグレードの低いフローリングとして利用している。ブナの芯は焼却処分。
- 端材(背板)は、OSB(オリエントドストランドボード)の原料としてそのまま売っている。
価格は9,100~11,000円/m³(チップ化後の丸太換算価格)
- 背板以外の不要部分はバイオマス燃料として利用。
以下は参考までに一般的に取引される価格。
製材屑(ダスト):15~16ユーロ/srm(丸太換算で5,900~6,300円/m³)
先端部のチップ:20ユーロ/srm(丸太換算で約7,900円/m³)
バーク:15ユーロ/srm(丸太換算で約5,900円/m³)
- バイオマスボイラーは工場の乾燥機熱源として利用。燃料はバークとオガ屑に紙くずや近隣の養豚糞尿のガスを混ぜて使用。
- 製品の乾燥は、21室のイタリア製乾燥機(NARDI)で実施。低温乾燥で、26mmのブナで18日間、26mmのナラで42日間。
含水率は9%で管理。キャパは2,400~2,500m³/月。
(ナラの芯は割れが出るため天然乾燥4~6ヶ月)

9 その他所感等

- オーストリアにおける一般論として、針葉樹原木の伐出コストは20ユーロ/m³(2,600円/m³)、広葉樹原木が22~24ユーロ/m³(2,900~3,200円/m³)程度であることを社長から伺ったが、こうした山側の情報は、木材産業に関わる者なら共通認識として全て承知しているとの話に感心。
- 社長の話として、他に以下の点が印象に残った。
 - ・「大規模バイオマスプラントは効率的で良いが、ウィーンでは年間100万m³が必要な大きなものを設置して、外国から原料を集めるなど失敗事例もある。10年後、20年後を考慮した中規模クラスが望ましい」との意見。
 - ・「バイオマス活用の理想は、バークや鋸屑を利用して3,000人規模の村に熱供給するというもの。FITで無理に発電したりするのは良くない。ペレットは製造そのものにエネルギーを必要とし、本当のエコシステムとは言えない」との意見。



時期的に原木は少量。写真はN材



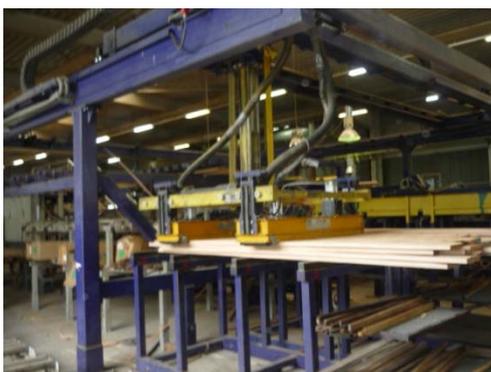
製材施設内



皮むき機（バーカ）



狩猟の弾丸等を取り除く



製品加工状況



製品加工状況



乾燥用の栈木



乾燥施設と乾燥用重石



バイオマス原料



バイオマスボイラー棟



カール社長・娘のマリア氏を囲んで

【報告②】

オシアッハ森林研修所

1 日 時 平成25年10月9日(水) 15:00~18:00

2 場 所 A-9570 Ossiach 21 (ケルンテン州)

3 対応者 ヨハン・ツェッシャー所長 (Johann Zoscher)

4 従事者 24名(うち教官16名)

5 施設の概要等

- 本研修所は、林業研修所(BFW)の一部であり、研修、研究、モニタリング等を実施。(6ヶ所の国立研究所と2ヶ所の国立研修所がある)
- BFWは政府から独立した機関であるが、以前は国立機関(2002年まで農林環境水源管理省の現地機関)であり連邦政府が100%出資している(日本の独立行政法人のようなもの)。保有財産は施設・土地及び森林。
- オシアッハ森林研修所自体の年間予算は約200万ユーロ(2億6千万円)。研修や宿泊等の収入は年間85万ユーロ。夏期休暇(7~9月)の際は、観光客の宿泊・滞在にも活用。(1泊58ユーロ/人。施設は観光地オシアッハ湖に隣接)
- 研修に資する森林を103ha所有。伐採は600m³~1,000m³/年(平均)。伐採木はスプルース(トウヒ)を中心に平均85ユーロ/m³で販売。風倒木が大量(6,000m³)に出て材の値が65ユーロ/m³となったこともあったが、直近の売値は105ユーロ/m³(約14,000円)。
- 年間の受講者数は6,000~7,000人。オーストリア人が中心であるが、他国の人も受講している。H25から日本の研修生の受け入れを実施(日本語テキストの作成)。(H25.9月、長野県から10名の技術者が参加)
- 研修所の創立は1953年。これまでの受講者数は20万人越え。研修は森林法に基づき、大学と実労働との間くらいの教育を実施。
- 研修所での研修内容は、「実務をする時、有利な立場になってもらうための教育」、「山林労働としてモチベーションが高まる教育」、「専門知識の教育」、「作業方法の教育」等。より具体的には、「作業現場の条件把握手法」、「木材収穫に関する作業コスト」、「環境保全」、「木材市場に関する情報・知識」、「特に人間が安全に作業できるための教育」
- 教育の受講により、事故率の減少が統計的に立証されている。例えば、死亡率でいえば農家労働者(教育未受講者):1.85人/100万m³→山林労働者:1.05人/100万m³
- 木材収穫の中心は人間。そのためにも教育が必要との考え方で運営。

- 250kwh（コールバッハ社）と 500kwh（ビンダー社）のチップボイラーを所有し、研修所と近隣の教会・ホテル等へ熱を供給。夏は 200kwh のみ稼働。春・秋は 500kwh のみ、冬は 2 基稼働。施設導入費はヒートパイプ敷設も含め 1 億 2 千万円程。

6 事例調査…カミキリムシ被害木の伐倒・駆除に関する取組

- 樹木中に生存するカミキリムシ（ALB と呼称。ゴマダラカミキリと思われる）の幼虫を訓練犬が探し出すというプログラムを、当該研修所で研究・研修中。
- 対象樹木は広葉樹（カバ類）。幼虫の食害が材の価値を低下させることから、虫の全滅を目指して、犬に被害木を見つけさせ、伐採・チップ化・焼却処分を実施。
- 虫が発する独特の臭いを嗅ぎ分けて対象木を発見。週に 2 回のトレーニングを 8 週間行うプログラムで犬を調教。
- 駆除のコストは国が負担。森林所有者の同意を得て実施。幼虫の存在する位置が地上 10 m までであれば発見が可能。
- 犬の調教プログラム開発に 2009 年から取り組み、現在 33 匹が活躍中。新たにスイスにおいて 15 匹の訓練を頼まれている。

7 その他所感等

- チェーンソーの取扱いに関する指導プログラムの紹介で、安全かつ効率的な枝払いの順序を訓練する「訓練用丸太」や、引っ張り応力・圧縮応力のテンションを確認しながら伐採ができる「練習機」などは、県林業総合センターの指導システムに応用できるのではないかと。
- カミキリムシを発見する犬については日本においても活用できるのではないかと。
- 所長との懇談の中で、以下の点が印象に残った。
 - ・「バイオマスイエネルギーの活用は、経済が国内のみで回るため、富の循環という点で最も優れているシステムである。」との発言。
 - ・「シカによる林業被害が近年倍増している。メスを撃つことを奨励している。また、115ha 以上の土地所有農家は、無条件で撃つことができる。（農地には、あまり出没时间がない）野生のオオカミは存在しているが、シカの天敵よりも、羊等の家畜を襲う被害獣として問題になっている。」との発言。
 - ・「日本、特に長野県や信州大学との連携・交流を深めたい。日本向けの研修プログラムを活用してほしい。」との意向。BFW との今回の覚書締結には、ツェッシャー所長の働きが非常に大きく影響したものと確信。



オシアッハ森林研修所（宿泊棟）



オシアッハ・ゼー（湖）



研修所周辺の風景



研修所のマーク



ツェッシャー所長との懇談



カミキリムシ発見犬のスタッフ車



カミキリムシ発見犬の訓練状況を調査



初心犬はパレットで練習



訓練用に用意してある被害木



訓練中の犬達



木工訓練施設



木工訓練施設



伐採訓練施設 (枝払い練習用丸太)



伐採訓練施設 (枝払い練習用丸太)



施設内には木造の小屋等が多数存在

【報告③】

伐採・木材運搬・チップ化現場

【KOLLER 社製タワーヤーダ搬出現場】

1 日 時 平成25年10月10日(木) 9:00~11:00

2 場 所 ケルンテン州 スロベニア・イタリア国境近くの主伐現場

3 対 応 KOLLER FORSTTECHNIK 社
営業担当 ローランド・フルスト氏 (Roland Furst)

4 現場概要等

- 現場はスプルース(トウヒ)7割、ラーチ(カラマツ)3割の混交林約2ha。
- オーストリアでは2haを超える皆伐は禁止されていることから、2haに近い2ha以下の現場が多い。0.5ha~2haは地方政府の許可で皆伐可能。0.5ha以下は許可なく皆伐可。
- 私有林における主伐施業(上げ荷集材)で、30~45°の傾斜。
- 作業班は3名で構成。(チェーンソー、引っ掛け、コンビマシンオペレーター)
この現場は20m³/人日の生産性。
この作業班の主伐の平均的な生産性は50m³/人日で、ベストは75m³/人日。
- 業務は請負で実施するのが一般的で、大体の場合25ユーロ/m³(約3,300円/m³)で契約。効率良くできれば「やればやるほど儲かる」業界(オペレータの話)。
- 機械は、タワーヤーダ=コラー社、プロセッサヘッド=コンラッド社、
プロセッサアーム=ペンツ社。
ヘルメットはファナー社(ヒモ無し)。
- タワーは4軸トラックに設置されており、トラックのエンジンで稼働する仕組み。
20mmケーブルの場合1,000mスカイラインで、3トンまでつり上げOK。
11mmケーブルの場合1,700m。
- 皆伐の場合、法律で5年以内に天然更新させることが義務づけられており、駄目な場合、森林所有者は植栽により更新しなければならないが、5年を待たずして植栽されるケースが多い。
ケルンテン州では、皆伐跡地では70%が植林、30%が天然更新。低コスト経営を目指して、最近は天然更新が増えている。

5 その他所感等

- 現場のオペレーターが若く、自分の仕事に誇りと自信を持って取り組んでいることが印象的。
儲かる仕事であることを実感。集材システムにスピード感あり。



伐採林分を下方から撮影



伐採林分上部にある集材ポイント



タワーヤード&プロセッサ (コンビマシン)



ラーチの一部を残している



プロセッサのコクピット内モニター



【ハーベスタ、フォワーダ稼働現場】

1 日 時 平成25年10月11日（金） 13:30～15:00

2 場 所 ケルンテン州 スロベニア国境近くの主伐現場

3 対 応 Holzernte-Durchforstung 社 ブロマン・ホルツ氏 (Broman Holz)

立 会 Bentele 社 ペーター・ベンテレ氏 (Peter Bentele)

Wood global 社 アンドリュース・シュタインベルガー氏

(Andreas Steinberger)

4 現場概要等

- 平坦地におけるスプルースとパインの皆伐現場。1班2名体制で搬出。(2ha程度)
- 45～50m³/人日の生産性。大径木の現場であれば75m³/人日。
- ハーベスタはロングリーチで、オペレーターは入社6年目(ハーベスタ1年、フォワーダ5年経験)。チェーンソーの刃研ぎは夜間機械で実施。
- フォワーダの運搬作業速い。荷下ろしは1台分で3分。
- このシステムで傾斜20°程度まで対応。
- 業務は請負で25ユーロ/m³程度。(約3,300円/m³)
通常、22～30ユーロ/m³で請け負っている。(業務範囲は会社から100km圏内)
- 事業体としては、2名の2班体制で計4名。年間4万m³の生産。保有機械は、ハーベスタとフォワーダそれぞれ2台ずつ。目標オペレーションタイムは1,200h/年・台。



ハーベスタで伐倒・造材



左：ベンテレ氏 右：オペレーター



フォワーダで集材・運搬



スピーディーな積みおろし

【移動式チッパー稼働現場】

- 1 日 時 平成25年10月11日(金) 11:30~12:30、夕刻
- 2 場 所 バイオセラミック熱電併給施設木材土場、ベンテレ社製造工場(夕刻)
- 3 対 応 Bentele社 ペーター・ベンテレ氏(Peter Bentele) …チッパー製造
Wood global社 アンドリユース・シュタインベルガー氏
(Andreas Steinberger)

4 概要等

- ベンテレ社の数種あるグレードのチッパーの中で、最大規模のマシン「BBT 1500」の稼働状況を調査。
- 生産能力は450srm/h(丸太ベースで150m³/h)。
- カッターは3,000srm(丸太換算1,000m³)で取り替え。事業者が自ら簡単に実施でき、専用の機械で刃研ぎを行う。
- 日本へは、将来的には1ランク下の「BBT 1100」(100m³/h)を導入したいと考えているが、総重量とトラック長の関係で、現在の仕様では日本で認められないため、当面「BBT 800」(80m³/h、けん引)及び「BBT 650」(45m³/h)の導入を検討中。
いずれもヒアブ付きで、現在見積中とのこと。
(エンジン付チッパーを三菱ふそうトラックに搭載するか、ベンツのトラックに付けて販売するか検討中)
- 生産されるチップの規格は、「20mm×30mm×6mm」～「55mm×45mm×12mm」に対応。
- 小型「BBT 400」(10m³/h)もある。(1,000万円/台くらいか?)

5 その他所感等

- 優れた生産性と故障等のトラブルがほとんどないとのことで、早期の日本への導入が期待される。特に、アカマツの松くい被害木処理における低コスト処理が実現すれば、FIT対応の発電プラントへの供給も可能となると思料。



時間あたり150m³の驚異の処理能力



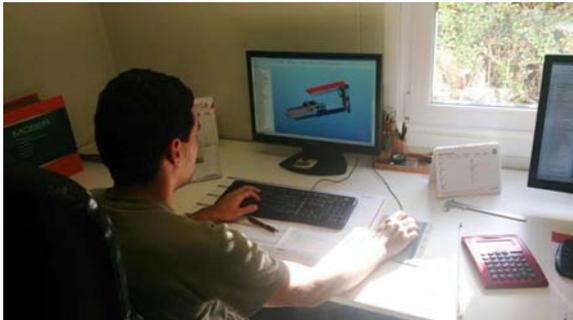
チップの形状も安定的



機械内部



折りたたみ中



チップー製造工場における機械の設計



現在の製造工場（新たに別工場を建設予定）



エンジン



小型機種 BBT 400

【トレーラー調査】

1 日 時 平成25年10月11日（金） 15:30～16:00

2 場 所 ブライブルグ近郊（ケルンテン州）（Krische 社）

3 立 会 Bentele 社 ペーター・ベンテレ氏（Peter Bentele）
Woodglobal 社 アンドリュース・シュタインベルガー氏
（Andreas Steinberger）

4 概要等

- 日本においては、木材やチップパー等を積載したトレーラーが、狭いカーブ等を通過できないことを理由とした作業の断念や効率低下があり、これらを少しでも解決できればとの目的で、先進的なトレーラーの状況を調査。
- 通常の8mのトラックに8mの貨車が付いている形のもので、特徴として、貨車との「つなぎ」の部分と、貨車の「前輪」の、計2箇所が左右自由に動くようになっている。
- これらの機能により、通常のトレーラーに比べて小さな回転半径でのターンが可能。
- 視察した運送会社は、このトレーラーを8台所有。丸太だと1台あたり42m³積載可能とのこと。
- 小回りについては、ドライバーの運転テクニックが求められる。特に急な回転が必要な場合は、「つなぎ」部分をトラックのヒアブで吊り上げて曲げるといった方法も実施している。



トレーラー



貨車の前輪も動く



ヒアブで吊り上げて回すことも可能



【報告④】

コールバッハ熱電併給設備製造工場

- 1 日 時 平成25年10月10日(木) 13:30~15:00
- 2 企業名 KOHLBACH社(コールバッハ社)
- 3 場 所 Grazer Strasse 23 A-9400 Wolfsberg(ケルンテン州) = 本社
(見学: ボイラー製造工場=ブライブルグ)
- 4 内 容
 - 1,500kwh及び2,500kwhのチップボイラーの製造工程を見学。
 - オーストリアを代表するバイオマスボイラー、バイオコージェネレーション設備メーカー。60年以上にわたる木質バイオマス利用の経験。
 - 耐火煉瓦を組んだ階段火格子ボイラー。燃焼性能に優れているためチップの含水率は特段関係しないとのこと。ただし、含水率が低すぎると(乾燥しすぎると)、過熱や初期段階で燃焼してしまうことから効率が悪くなるとのこと。
 - 現在、日本代理店募集中。
 - 熱電併給に関しては、施設調査の項で記す。



コールバッハ社ボイラー製造工場(ブライブルグ)

※工場内写真撮影禁止

【報告⑤】

ヨハン・オフナー大規模製材工場

- 1 日 時 平成25年10月10日(木) 15:30~17:00
- 2 企業名 JOHANN OFFNER 社 (ヨハン・オフナー社)
- 3 場 所 Schwemtratten7 A-9400 Wolfsberg (ケルンテン州)
- 4 代表者 ハンス・ミッヒャエル・オフナー氏 (Hans Michael Offner)
対 応 Rochus Sachadonig 氏 (工場長)
- 5 設 立 1755年
- 6 従業員数 115名 (オペレーター75名、営業4名、丸太買付9名、他は事務・土場)
- 7 事業内容 針葉樹製材
使用樹種：主にスプルース
- 8 事業規模等
 - 原木消費量は800,000m³/年。工場土場には常に18,000m³(1週間分)の丸太をストックしている。製品出荷量400,000m³/年。
 - 生産体制は2シフトで1日の丸太消費量は約3,500m³。
 - 受入原木は、径13~60cm(中間径)×4mで、80km圏内からスプルースを集荷。山土場渡し価格で100ユーロ/m³(13,200円/m³)。約80年生の原木が最多。工場までの運搬費が15ユーロ/m³(約2,000円/m³)。夏期は「青」が出るため集荷少ない。
 - 土場 → バーカ → 木ログレード確認 → 土場 → 製材ライン(全長160m) → 乾燥
 - 製材ラインの速さは140m/分。製材(製品)歩留まりは64%。
 - 乾燥は70~75℃で1週間。含水率を12%に。乾燥施設は26基で、1基あたり300m³を処理。
 - バーク、鋸屑、端材チップは、一部ペレット加工用に販売しているもの(スクリーンで選別)を除き、近隣(1km)の製紙工場のプラントに提供し、そのバーターで自社工場にパイプを引いて乾燥施設の熱源としている。

- 製材品の販売先は、40%がオーストリア国内、60%は国外へ輸出。主な輸出先は、多い順にイタリア、アメリカ、スロベニア、クロアチア、仏、独、中国、日本。
- 受注生産を基本としており、在庫は作らない。
- 1990年代にドイツの最新鋭製材システムを導入し、2007年に現在のシステムに更新。更新の設備投資は総額60億円。

9 その他所感等

- 製材スピード、工場内の機械等の大きさ及び移動スピードは圧巻。
- 山側の伐出コストから考慮すれば、原木価格が高い印象を持つが、効率化による製材コストの低下等で製品価格を上げずに対応できている様子。
- 経営の最大の課題は、原木価格や原木運搬経費等の原材料コストと製品売上との兼ね合い。木材利用の社会システムが進んでいることにより、国内の林業・木材産業全体が発展・安定してはいるものの、やはり大規模工場にとっては、時期による市場相場の浮き沈みは業績を大きく左右してしまうという印象。



工場管理事務所



工場土場 18,000m³の丸太



鉄道のレールが土場まで続く





管理室



コンピュータ室



グレード確認



製材



製材



製材



乾燥施設



乾燥施設



製品



チップ出荷

【報告⑥】

ケルンテン州政府

1 日 時 平成25年10月11日（金） 9：00～10：00

2 場 所 ケルンテン州庁（クラージェンフルト）

3 対 応 州政府職員（ケルンテン州の概要説明）

4 概要等

- 森林面積58万ha。うち80%強が林業生産を行う森林。スプルースが大半を占める。
- 森林所有者は農家林家が約40%。
- 小規模所有者を中心に不在村所有者の山離れが問題。
- 木材加工（製材）が盛んで、年間350万m³の原木消費。2000年以降に生産能力向上のための投資が進み、飛躍的に生産量が伸びている。
- 林道密度50m/ha。
- 小規模所有者の無関心化と小規模製材工場の衰退が課題。
- 主な産業は観光業。次いで木材産業。補助事業は林道整備が主で、木材の生産・加工等に係る補助メニューはない。
- 詳細は現場において調査（→ ベンテレ社の案内(10/11)）
- 長野県と州との包括的な連携については、とりあえず今後のBFWとの関係強化や他分野での交流の動きも見つつ、機が熟した時点で検討・具体化することとなった。



ケルンテン州庁事務所



中央広場ドラゴンの像



伐採跡地が広がるケルンテンの森林



伐採後の再造林

【報告⑦】

ケルンテン州の熱電併給施設

【バイオベラミック熱電併給施設】

1 日 時 平成25年10月11日（金） 10:30～11:30

2 施 設 バイオヒート ブライブルグ社 熱電併給施設

3 場 所 Breiburg（ブライブルグ）（ケルンテン州）

4 代表者 フランツ氏（対応者）
（同行：ベンテレ社 ベンテレ社長他）

5 概要等

- プラント設立の第一目的は、バイオマスによる熱供給。25km 圏内の低質丸太や枝、山土場で生産されるチップに、植物(トウモロコシ等)系の発酵ガスを加えて燃焼。
- 出力3,000kwh。木質チップは6 m³/h（丸太換算）必要で、年間約60,000m³を消費。
- バイオガスは、月間4,000トンの植物を利用して500kwh分の熱を追加。バイオガスのうち40%を熱利用し、残りの40%は発電、20%は歩留まりで消滅するとのこと。
1ha分のコーンで7,000%の石油と同じエネルギー。
- 熱は、MAX100℃の温水で4,000人規模の集落（150のコネクタ）に送水され、50～60℃で施設に戻ってくる。この水を再度活用し循環させる。
- ヒートパイプが一番遠い所で4km（往復8km）。公共施設は100%、民間・個人は2/3に配管済み。（メインパイプ150mm径、支線20mm径）
- パイプの施工は地中50cm～1mの深さに2系統埋設。
施工コストは200～300ユーロ/m（25,000～40,000円/m）
- 使用料金は定額ではなく、コネクタのメータで示される使ったエネルギーの分だけ支払うこととなっている。使用単価は8セント（11円）/kwh程度。
- 同規模の熱供給施設は、オーストリア国内に約500施設存在。
- バイオガス発電は24円/kwhで売電。一般的な電気代は30円/kwh。なお、売電価格は15年間のFITで定められており、原料によって細かく分かれている。
- 施設整備の際、2億6千万円の支援措置（補助金）あり。
- 敷地内でバイオディーゼルの生産も行っており、1,000トン/週の生産量。
国の法律で自動車のディーゼル燃料は、通常の燃料90%に10%のバイオディーゼルの混入が義務づけられている。この生産施設では、家庭や外食産業から出る廃食用オイル等から精製（60℃加熱の上、バイオディーゼルとグリセリンに分離）



施設遠景 (左はバイオガス貯蔵施設)



チップヤード (含水率は気にしない)



チップヤード (半屋根)



バイオガスの原料であるトウモロコシチップ



チップの搬入(コンテナの奥から押し出す仕組み)



熱電併給施設 (ボイラー)



ボイラーはウルバス社製



ヒートパイプ



故障トラブルは殆ど無し。対応も単純。



バイオディーゼル精製 (上澄み)

【コールバッハ熱供給施設】

1 日 時 平成25年10月12日(土) 9:30~11:30

2 施 設 バイオウェーブ社 熱供給施設

3 場 所 Bad weinkirchheim (バッド ヴァインキルヒハイム) (ケルンテン州)

4 対 応 施設長 (オーナーは森林所有者)

5 概要等

- 出力6,000kwhでチップは通常時120m³/日(丸太換算)消費、真冬は200m³/日。
- チップヤードは200m³/日の場合、1ヶ月分を保有することが可能。(6千~8千m³)
- 年間75,000~100,000m³の木質バイオマスを利用。
- チップは主に製材残材と山土場の枝葉をチップ化したもの。課題は、夏に多く集まり冬に少ないこと。(雪による木材搬出の減少等により製材工場の稼働が鈍るため。)このため、不足に備えてチップ用の丸太を購入し備蓄。賃チップ加工で対応。
- チップ価格は以下のとおり。
 - 工場残材チップ: 18~19ユーロ/m³ (2,400~2,500円/m³) (丸太換算)
 - 枝葉チップ: 15ユーロ/m³ (2,000円/m³) (丸太換算)
 - 丸太チップ: 36ユーロ/m³ (4,800円/m³) (丸太換算)
- 丸太や工場残材のチップは、形状が大きいものが多く保存が効くので夏場にストックして冬に備える。枝葉チップは腐敗して灰が多くなるため3週間以内に消費。
 - (→ 受け入れるチップ規格を厳格にすると燃料の安定的な供給が困難となる)
- チップの含水率は55~60%で、高低はあまり気にしていない。乾き過ぎは×。
- 熱の単価は7.5セント/kwh(約10円/kwh)。ちなみに石油の場合11セント/kwhだから、バイオマスの方が得。15年間のFIT価格で客と契約。
- 年間19,000MWの熱を3km圏内のホテルやアパート等に供給し、143万ユーロ(約2億円)を売上。5,000m²のスイミングプールを持つホテルでは毎月200万円を売上。
- ヒートパイプの支線ユニットは200件。9,000m³/hの温水を循環させている。パイプは150mm径で配管状況は全てGPSで管理。(96℃で送水。水漏れ箇所は1cm単位で把握)
- 配管・経営コストについて、全コストの70%がパイプの敷設。支線のコネクタである各熱交換ユニットは約30万円/台で、これは客が負担。
- プラント本体は約4億円で整備。設置の一番の目的は「地域内でエネルギーに係る経済を回すこと」。メンテナンスコストは年間120万円くらいでトラブル殆ど無し。
- 灰分は含水率50%チップで0.15~0.2%と少なく、毒性の無い灰は農業用等に再利用。
- 6,000kwhのバックアップボイラーを保有しているがコスト高。



山の斜面を利用した半屋根のチップヤード



チップの安定的な集荷が最大の課題



パイプ



ボイラー



タービン



コンピュータで熱供給システムを管理



供給先を示す壁一面の図面



ボイラー燃焼状況



支線の熱交換ユニット (15kwh)

【報告⑧】

RZペレット製造工場

1 日時 平成25年10月12日(土) 14:00~16:30

2 企業名 RZ Pellets Wiesenau GmbH

3 場所 Wiesenau4 A-9462 Bad St. Leonhard (ケルンテン州)

4 代表者 オットー・ツェヒマイスター氏 (Otto Zechmeister)

対応者 マティーナ・タルカー氏 (Martina Talker)

5 従業員数 9名

6 概要等

- ペレットの年間生産量は5~6万トン(含水率10~12%)。
- 原料は鋸屑(ソーダスト)で280BDt/日(丸太換算約700m³/日)を入荷。
- 原料の鋸屑は60km圏内の大規模工場(ヨハン・オフナー、ストラエンソ、ハスラッハ等)から買取。
- 3棟のサイロに原料の鋸屑を入れ、製造ラインへ流している。2棟は生の鋸屑で、1棟は含水率10%以下の乾燥鋸屑。
- 原料鋸屑20~30m³/h(丸太換算)で乾燥しながら送り出される。温度は上層部が70℃、下層部が35℃。層の厚みは18cm。
- 乾燥は24時間稼働で、製造は週6日間稼働。(全日稼働でないのは材料不足のため)
- ペレットの「つなぎ」にトウモロコシを使用。
- 同社は4工場を運営しており、全工場で年間25万トン製造(国内35%のマーケットシェア)。ペレット需要は右肩上がり、さらに2工場作る予定で進めている。(旺盛な需要があつての大規模生産であることが伺える)
- ペレット価格は260ユーロ/トン(約34円/kg)。15kg入袋の場合は少し高くなる。
- 会社の考え方としては、数百軒まとまって地域全体への熱供給ができないような条件の場合は、ペレットボイラーによる個別熱供給が優れたシステムであり、チップボイラーによる地域熱供給との住み分けを行う中で業績を伸ばしていきたいとの考え。
- 国全体のエネルギー利用の中で、発電は水力が80%と多い。ただし、熱利用としては、60%がバイオマス(個人宅利用のペレット、地域集中供給のチップ、個人宅の薪)であり、「全エネルギー中、2020年までに水力を除いた自然エネを20%に」という政府目標も実現の可能性が高い。国のためにもペレット製造に力を注ぎたいとのこと。



原料サイロ



乾燥しながら送られる鋸屑



原料の品質を厳しくチェック



成型機 3台



成型機



成型機



パッケージマシン



配達状況 (トレーラー)

【報告⑨】

木質バイオマスによる街づくり（ギュッシング）

1 日 時 平成25年10月13日（日） 10:00～15:00

2 場 所 ギュッシング（ブルゲンラント州）

3 対 応 ギュッシング町職員（ギュッシングの概要説明）

4 概要等

○ ギュッシングの町とは

オーストリア最東部に位置し、隣は旧ソ連圏の東欧で、東西冷戦の境界。

1990年代当初は、オーストリアで最も貧しい村。人口3,800人、過疎と労働者の流出が顕著（7割の住民はウィーンなど都会地への出稼ぎ労働者で週末に帰る生活）。

後に再生可能な自然エネルギーで自立を果たし、奇跡の町と呼ばれる。

○ 生活困窮の原因

町は、住民の生活費を徹底分析。出費の大きいものは灯油、電気などエネルギー関連費用で約8億円相当。しかし、これらの費用は産油国や外部の大企業に流出。

このため、町議会ではエネルギーの外部依存をやめて脱化石エネルギーの方針を採択し、資金の外部流出食い止めを決定。

○ 地域の発展計画の作成と取組

(1) 徹底した省エネ対策（節電だけでなく、建物の断熱強化策も実施）

(2) 再生可能な自然エネルギーの創出

- ・ 林業や木材産業から出る木質バイオマスの活用
- ・ 農業から出る緑肥、収穫残滓の利用
- ・ 太陽光温水器と太陽光発電の普及

(3) エネルギー網の構築

- ・ エネルギーは上下水道やごみと同じインフラの一つとして支援
- ・ 町の中心部は配管敷設による熱供給、一方、農村部に点在する家庭は熱配管の設置が困難なため、2015年を目標にバイオガスパイプラインを計画中。農村部のバイオマス発酵工場も3ヶ所から更に2ヶ所計画中。

ここまで木材を使っても森林成長分の30%の利用程度。大量に捨てている残余物（草や剪定材など）の徹底活用を工夫。

- ・ 1992年：木質バイオマスの地域暖房開始（4年後には熱供給配管の総延長35km）。
 - ・ 2001年：木質バイオマスコジェネ発電運転開始（固定価格買取制度を利用した売電）。
- この時点でエネルギー消費と生産がイコール。

○ 企業誘致活動の展開

地域で発生する木材の活用を狙って企業を誘致。「安い熱と安い土地を提供し、木屑や端材などのごみは燃料用に買い取ります。」

これに大手フローリング会社 2 社初め 50 社の企業が参加。新たに 1,100 人分の雇用が創出。工場群の近くに木材乾燥工場を作り、大量の熱利用。

○ 取組の成果

家庭用と公共設備は 100% 自給。増えた産業部門では熱 85%、電気 50% 利用。木質バイオマスのガス化装置が稼働、熱、電気のみではなく、人工のバイオガスや石油も精製。最先端の科学技術に取り組むことで世界中から科学者が研究・見学に来訪。

町の税収が 1992 年に比べて 2009 年は 44 倍に増。企業がたくさんできたことで新しい雇用が生まれ、15 年間で最も生活水準の高い地方都市に変貌。さらに、最先端の環境技術も集積、学校やスポーツ施設なども充実。



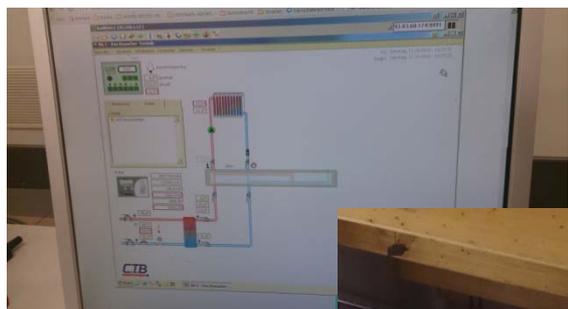
チップボイラー用のチップ



ガス化発電用のトウモロコシ



熱電併給施設



制御モニターでの監視



枝葉チップを有効活用



【報告⑩】

BFWとの覚書の締結

- 1 日 時 平成25年10月14日（月） 8：45～10：00
- 2 場 所 BFW（オーストリア連邦森林・自然災害・景観研究研修センター）本部
Seckendorff-Gudent-Weg8, 1131 Vienna（ウィーン）
- 3 先 方 ペーター・マイヤー氏（Peter Mayer）（BFW Managing Director）
ヨハン・ツェッシャー氏（Johann Zoscher）（オアム森林研修所 所長）
マルティン・ノイバウアー氏（農林環境水資源管理省第4局 部長）
エリック・サフォイエ氏（WKO オーストリア商工会）
他職員2名
- 4 当 方 塩入茂林務部長（団長）他6名
通訳：エヴァ・ハイブ氏（Eva Heib）

5 概要等

【挨拶】

（1）BFW マイヤー氏

遠方よりお越しいただき感謝。覚書の署名を長野県関係の皆さんと交わすことを大変嬉しく思う。これまでセミナー等で日本とは深い関係にあり、本日の署名でさらに絆が深まることに期待。当方も日本から学ぶべきこと多く、また、逆に当方が役に立てることがあれば幸い。当組織では研究、経済、監査、コンサルティングの業務を4本の柱として取組を展開。次の世代を育て、林業の発展に貢献することにも注力。今後5年間、共に取り組みましょう。

（2）塩入林務部長

長野県は森林県。ようやく人工林の資源が充実し価値が生まれつつある中、木材を利用する社会システムは途上の状況。オーストリアは先進的な取組を展開されており、そこから様々なことを学び吸収したい所存。一方で、健康長寿やキノコ生産等について、当県は日本を代表する技術を保有。林業に関しては、林業大学校や林業総合センター等の機関があり、今後5年間のプログラムで技術連携や交流を一層深めたい。

(3) 植木教授（信大農学部長代理）

信州大学は長野県にある国立大学で、これまで多くの人材を輩出。長野県のみならず、日本が先進的な林業国家となるためには、オーストリア林業に学ぶべき点多い。アカデミックな面で、また、学生の国際活動等の面で、連携・交流を深めてまいりたい。

(4) 農林省 ノイバウアー氏

覚書の締結、誠に喜ばしいこと。昨年日本を数回訪れ、日本の林業の重要テーマについて理解している。共通点多いが、今後日本が必要としていることは、林業の安全作業教育、路網等インフラ整備、搬出システムの効率化。林業への若者の定着はオーストリアでも大きな課題。ともに向上してまいりたい。オシアッハ研修所やオーストリア大使館商務部、商工会は、このたびの覚書に至るまで頑張ってください感謝。今後両者の交流が深まり、心が一つになることを祈念。

6 覚書締結の内容等

別添資料のとおり

7 その他懇談内容等

- 今後の具体的な取組については、事務レベルで検討し進めていくことを確認。
- プレイリーホームズ早川専務から、ノイバウアー氏及び商工会のサフォイエ氏等に対して、オーストリア製バイオマスボイラーの日本導入への力添え（日本に導入する際の基準緩和等）について言及。

オーストリアとの林業技術に係る 連携・交流について

～オーストリア連邦 森林・自然災害・景観研究研修
センター(BFW)との覚書締結報告～

長野県 林務部
信州の木振興課
県産材利用推進室
千代 登



なぜオーストリアから学ぶのか？

長野県が林業県として発展するために学ぶべき点が多い

- 急峻な地形、内陸型、零細な森林所有規模などの条件が類似
- 最先端の伐採・搬出技術
- 製材工場の大規模化・効率化による丸太需要の拡大
- 優れた人材育成システム
- 木材のマテリアル利用、バイオマスエネルギー利用等に係る先進的な社会システム 等



「オーストリアに学ぶ」今年度の取組

□ オーストリアにおける技術研修等

- ・林業大学校海外研修(7月)
- ・国立オシアツハ森林研修所へ
「信州フォレストコンダクター」等を派遣(9月)

□ フォーラムの開催

- ・オーストリア森林・林業フォーラムin長野(8月)
- ・森林フォーラム
～林業立国オーストリアに学ぶ～(10月)



□ オーストリア政府機関との林業技術に係る 連携・交流のための覚書の締結(10月)

BFWとの覚書の締結

以下の3者により、林業技術に係る連携・交流
のための覚書を締結

- 長野県林務部
 - 信州大学農学部
 - オーストリア連邦 森林・自然災害・景観研究
研修センター(BFW)
-

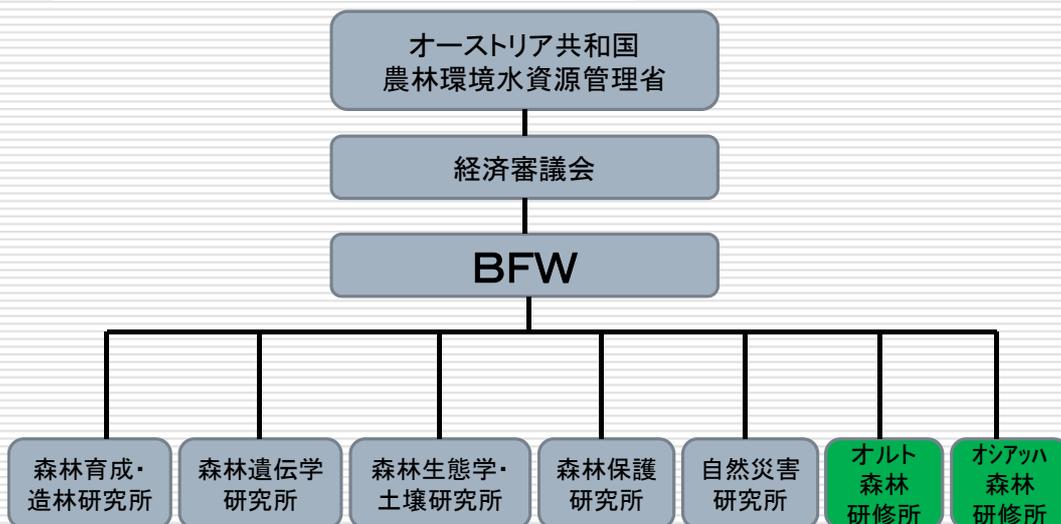
「BFW」とは？

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,
Naturgefahren und Landschaft
(オーストリア連邦森林・自然災害・景観研究研修センター)

オーストリア国内に6カ所の研究所と2カ所の研修所を置き、森林における様々な実習、計画、研究に関する活動を展開



「BFW」とは？



調査団派遣に合わせ覚書を締結

□ オーストリア森林・林業技術交流推進調査団

長野県 塩入林務部長、信州大学 植木教授、
県木連 細川理事長 等 計6名による調査団を派遣

●期間:平成25年10月8日～17日

★覚書の締結

期日:平成25年10月14日

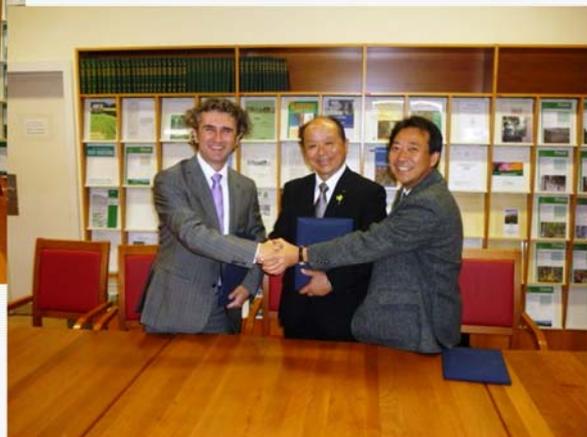
場所: BFW本部(ウィーン)



覚書の締結



左:ペーター・マイヤー氏
(BFW マネージングディレクター)
中:長野県 塩入林務部長
右:信州大学 植木教授

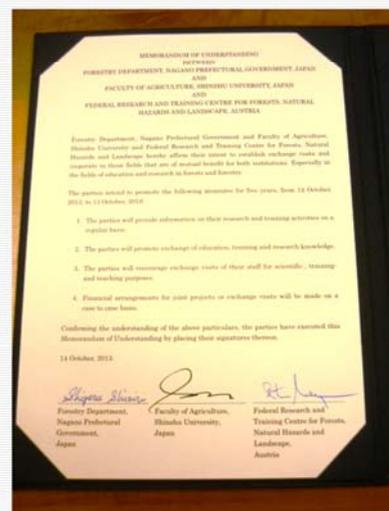


覚書の締結



覚書の内容

- 期間：5年間
- 内容
 - ・相互の研究・研修活動に関する情報提供
 - ・教育、研修、研究に関する知識の交流
 - ・科学、研修、教育目的の職員相互訪問
 - ・金額負担はその都度決定
- 以上について、3者が確認・署名



今後の展開(案)

- 林業総合センターや信州大学の研究成果の提供や情報の交換
- 信州フォレストコンダクター派遣や研修生等の相互派遣
- EU式安全教育システムの導入
- 共同研究の検討 等



オシアツハ森林研修所

【報告①】

ジェットロ・ウィーン事務所におけるブリーフィング

1 日 時 平成25年10月14日（月） 10:30～12:00

2 場 所 日本貿易振興協会(JETRO)・ウィーン事務所
Parkring 12a/8/1/1010 Vienna（ウィーン）

3 先 方 所長 小野裕章 氏
職員 鷺澤 純 氏

4 内 容

小野所長から以下の説明があった。

○ オーストリア共和国の概要について

（面積、人口、民族、言語、宗教、政治状況、経済政策等）

○ 輸出全体について

- ・総輸出額は近年伸びてきており、1,200億ユーロを超えている。
- ・主な品目は、自動車・部品、電気・電子機器、産業用機械、作業用機器、薬品等
- ・主な輸出相手国は、1位ドイツ(30.6%)、2位イタリア(6.8%)、3位米国(5.6%)、4位(13.4%, 仏)～10位(2.6%, 露)まではヨーロッパ勢が占める。対アジアでは、中国2.5%、日本1.1%、韓国0.8%となっている。

※輸入についても近年伸びており、相手国はドイツ37.6%、次いでイタリア6.2%、スイス5.2%、中国5.1%となっている。

○ 日本との経済関係について

- ・日本からの輸入品目の割合のトップは自動車43%、次いで機械21%となっており、日本への輸出は、トップが木材24%、次いで機械14%となっている。
- ・日本との貿易は年々活発化しており、現在、在オーストリアの本邦企業が11社、現地邦人(100%子会社)69社、合弁企業6社、在住日本人起業15件となっている。民間企業関係者数は現在154名。(1人駐在のケースが多い)
- ・最近の動きとしては、三菱重工が2011年6月(ガスタービン、発電設備等)、積水化学が2011年12月(管路更正事業)、イビデンが2012年4月(排煙浄化装置、自動車触媒)、昭和電工が2012年12月(バイオ医薬)、テルモが2013年4月(カテーテル商品等販売)、東芝が2013年7月(エネルギーマネジメント向けソフトウェア開発)、本田技研が2013年8月(東欧方面統括支店に格上げ)、それぞれ進出。

○ オーストリア企業について

レッドブル、アトミック、フィッシャー、スワロフスキー、ローゼンバウアー 等

○ エネルギーについて

- ・再生可能エネルギーの利用率は、エネルギー全体の18%程度で欧州各国のベスト5に入る。
- ・再生可能エネルギー進展の背景として、恵まれた水資源、森林資源、原子力に頼らないエネルギー政策、エコ電力法の施行、自治体による各種補助金等があげられる。
- ・電力では水力86%、バイオマス7%、熱ではバイオマス63%、交通燃料ではバイオディーゼル83%、バイオエタノール13.9%と、バイオマスエネルギーの活用が目立っている。

○ 林業・木材産業について

- ・林業生産の中心は、シュタイヤマルク州、ニーダーエステライヒ州、ケルンテン州、オーバーエステライヒ州で、生産の中心は産業用針葉樹材、薪、関連サービス等となっている。
- ・林業・木材関連産業の輸出比率は64%で、2004年以降は常に輸出が輸入を上回る黒字状態。
- ・輸出の73%、輸入の86%がEU諸国との取引。輸出ではドイツ、イタリアが主な取引先。

○ ジェトロのサービス等について

- ・地域間交流支援(RIT)事業の紹介

日本の中小企業や団体が、海外地域との間でビジネス交流を進めることに対して支援（講師や指導者の往来等）。技術的な助言に加え、金銭的な支援(1/2以内)もあり。交流だけでなく成果も求められる。大使館商務部とうまく使い分ける必要あり。具体的にはジェトロ長野事務所が相談窓口。

○ その他

- ・ガツガツ儲けようとせず、普通に暮らすのが幸せというライフスタイルの国。
- ・農山村地域においては、小規模であるが安定している中小企業が多い。
- ・国民全体として「国産」に対する意識が高い。地元の資源循環、地産地消の取組が、当たり前の考え方として浸透している。



【報告⑫】

国連工業開発機構 (UNIDO)

1 日 時 平成25年10月14日(月) 14:00~16:00

2 場 所 Vienna International Centre
P.O. Box 300 Vienna (ウィーン)

3 先 方 青木 健太郎 氏
Associate Expert
Renewable and Rural Energy Unit
Energy and Climate Change Branch

4 内 容

以下、青木氏からのアドバイス等

【オーストリアとの技術連携・交流について】

- BFWとの覚書締結についてお祝い申し上げます。先端技術の導入等、BFWから学ぶことは多いと思う。なお、今後の交流活動の窓口として、ジェトロや大使館商務部に協力を要請することも良いが、これらの機関は交流や技術導入以外の一定の目的を持って運営されている機関のため、それを承知の上で効果的に活用すれば良い。
- BFWは国の下部組織であるが、日本の都道府県レベルとの覚書締結については適正と認識。日本の都道府県とオーストリアの州は同格ではなく、むしろ日本の市町村の方が同格のような印象。
- BFWのオシアッハ研修所(林業生産、チェーンソー、機械オペレーター)やオルト研修所(索道専門トレーニング)のプログラムは優秀。シュタイヤマルク州農林会議所の運営であるピヒル研修所についても森林整備に関して手厚い指導。様々な技術交流の可能性あり。

【信大植木教授から青木氏への共同研究依頼について】

- 今回のことを機に、オーストリアをモデルとして山岳地域、山村地域の活性化に係る研究を科研費で申請したい考え。青木氏にも何らかの形で関わってほしいと考えている。(植木教授)
→ (青木氏)
- 例年、年末には日本に帰っている(今年は林大へ行く予定)。帰国を年2回にして、その際に集中的に協力することも可能(国連のミッションとして)。林大への協力は、国連業務としての対応ではないが今後とも協力していく所存。
- オーストリアには農家林家が多い。複合経営として自立できるようにするのが理想で、日本でもこのシステムを構築できればオーストリアに近づける。林業生産のみでなく、小規模な農

家経営や生物多様性、景観保全等、学ぶべきことは多い。

【バイオマス利用について】

- 大規模プラント導入の際のASME基準に関する改善については、オーストリア政府サイドから日本の経産省に働きかけてもらうのが良い。内閣府がFIT制度の問題点・改善点の調査を実施している。森林総研の久保山氏が関わっている。こうしたところへの働きかけも必要。
- 大規模なバイオマス利用施設については、メンテナンスを地元でできないと厳しい。熱供給メインであれば、ちょっとしたオペレーションで可能だが、コジェネになると跳ね上がる。バイオマスは運営コスト削減を第一に考えるべき。



国連 ウィーン国際センター



打ち合わせの状況



全体の所感等

【木材利用全般について】

- 熱利用や家屋、塀、電柱から工事用バリケードに至るまで、あらゆる所に木材が利用されており、当たり前で木を利用する社会が実現されていると感じた。
- 国産材を活用することが、自国経済あるいは地域経済の発展に資するという考え方を、木材を利用する立場の関係者や消費者が共通の認識として持っているように感じた。



【森林整備・木材生産等について】

- 齢級構成の平準化や皆伐の面積要件、漸伐の実行等、学ぶべき点が多い。
- 林業先進国であるが、不在村森林所有者の森林離れ・意識低下といった点が林政の重要課題となっており、林業生産が盛んになってもなお森林管理においては難しい現状があることが伺えた。
- 日本と比較して、様々な規制や地盤の強さ、植生・齢級構成、森林の所有規模等で若干の違いはあるものの、傾斜や需要者への木材運搬距離(経費)等の条件は類似。そのような中で、20m³~80m³/人日(日本の10倍程度)もの実績を上げていることは、若干の条件の違いを勘案しても、相当の生産性を確保するノウハウを有していると考えられ、これらは伐採・搬出に係る優れた技術力や路網の整備、先進的な機械システムに支えられているものと思われる。
- 業務はm³単価での請負が一般的で、低コストで搬出すれば直接儲けに繋がることから、コスト意識が非常に高い。(事例：請負3,300円/m³、コスト2,600円/m³)
- 高性能林業機械を自由に操る若年オペレーターが多く、仕事に誇りと自信を持っていると感じた。林業は「儲かる」仕事であり、小規模事業者であっても次の若い世代が後継ぎとなる例が多いらしく、魅力的な業界となっていると推察できる。

【木材の流通・加工について】

- 運搬(運材)については、距離やコスト等、日本と類似していると感じたが、トレーラーの仕様等について工夫されていることを確認した。今後、長野県において飛躍的に素材生産量を伸ばしていくためには、運搬部門における細かな工夫も必要と感じた。
- 1980年代以降に効率化・大規模化が進められた木材加工部門は、製材コストの大幅な低下により製品の価格競争力と山元への利益還元を実現している。この20年程度で川下がリードする形で林業が発展できたと推察できる。
- 広葉樹製材については、針葉樹の倍以上(200~250km圏内)の距離から集荷しており、運搬コストが不利。このため、加工コスト低減に向けた改善や販売強化等の努力が必要と感じた。
- 製材関係者(バイオマス関係者も)が、一般的な川上の伐出コスト等の情報を共有しており、川上から川下への流れの中で、自らが社会的にいかに貢献できているかを適切に認識していることに感心させられた。

【木質バイオマスエネルギー利用について】

- 行政が明確な目標の下にバイオマスエネルギー利用を推進している。
- 高性能でトラブルが少ない機種、設備により、最小限のコストでプラント運営していることがわかった。(熱利用が主流で、余裕がある場合に発電を行うのが一般的)
- 原料となるチップ等の規格については、ある程度、業界の共通認識があり混乱無く運用されている様子。いかに安定的にプラントへ供給するかが最大の課題であると感じた。
- おびただしい量の薪ストックを各地で視認。農家林家の収入源として、また、木質バイオマ

スエネルギーのシンプルな活用方法として、薪の生産・利用が浸透していると感じた。

【その他】

- 行政や川上・川中・川下の現場の様々な立場の人が、木材のマテリアル利用・エネルギー利用について、地域での経済の循環を重用視していることが伺えた。
- 20年程の期間で林業が飛躍的に発展した主な要因として、
 - ①山側の生産技術の向上
 - ②木材加工の効率化・大規模化
 - ③木質バイオマスエネルギー利用の推進を、産学官一丸となって取り組んできたということがあげられる。
- 今回、森林・林業に係る法律や規制、補助制度、造林・育林・伐倒技術等について詳しく学ぶ機会がなかったが、オーストリア林業が発展してきた要因を推察する上で、森林・林業を取り巻く様々な条件や制度、研究成果等についてさらに検証することが必要である。
- その点では、BFWとの覚書を根拠として、さらに総合的に深く調査することが必要であるとともに、特に山側に関して、生産技術の向上を目指すのであれば、他の業界（調理師、ケーキ職人、デザイナー、スポーツ選手、芸術家等）のように数ヶ月もしくは数年間の武者修行によって技術を習得するようなことも必要と感じた。さらにその場合には、そうした志を持つ担い手を支援できるような制度も必要ではないかと感じた。

謝 辞

今回の調査訪問における現地訪問先への連絡調整・案内等については、調査団員でもあるプレイリーホームズ株式会社の早川充専務に多大なるご尽力をいただきました。

また、BFWをはじめとする公的機関等との調整については、在日本オーストリア大使館商務部のマルティン・グラッツ商務参事官及びルイジ・フィノキアーロ上席商務官に、詳細にわたるご指導・ご支援をいただきました。

さらに、ジェトロ長野貿易情報センターの奥村明子所長には、海外情報取得に関するアドバイス等を頂戴しました。

以上の皆様と、訪問先で調査や覚書締結等にご協力いただきました全ての皆様に対して心から感謝申し上げます。