

# オーストリアとの 森林・林業に関する技術交流について



平成29年5月  
長野県林務部

# 1. オーストリアの森林・林業の概要

# オーストリア共和国について

- 国土面積 8.4万km<sup>2</sup>（北海道よりやや大きい程度）
- 行政機関：EU → 国（連邦政府）→ 州政府(9) → 市町村(99)
- 1人あたりGDP：46,643ドル（IMF,2012年）（日本:46,700ドル）
- 国際競争力指標：23位（IMD,2013年）（日本:24位）
- 幸福度指標：8位（国連,2013年）（日本:43位）
- 主要産業：自動車、鉄鋼、  
電子機器等

※輸出が経済を牽引

## ●国民負担率

60.6%（財務省,2011年度）  
（日本:39.8%）

## ※所得税率

所得690万円以上 = 50%

290～690万円 = 41%

98～290万円 = 31%

（1ユーロ = 135円で計算）



# オーストリアの森林・林業について

- 国土の約半分が森林で、主要樹種はトウヒ（森林面積は長野県の約4倍）
- 森林の所有面積規模は、欧州では小規模の方だが、長野県よりは大規模
- 降水量は長野県よりも少ない（急峻地形は類似）
- 路網密度は長野県の4倍以上
- 年間素材生産量は1,500万～2,000万m<sup>3</sup>（ただし成長量以上は伐採しない）
- 80年代からの製材工場大規模化＋バイオマスエネルギー利用促進により、  
木材需要が旺盛

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 <sup>3</sup> /ha	187m <sup>3</sup> /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%	
<b>Aの平均面積</b>	<b>23ha</b>	<b>1.89ha</b>	

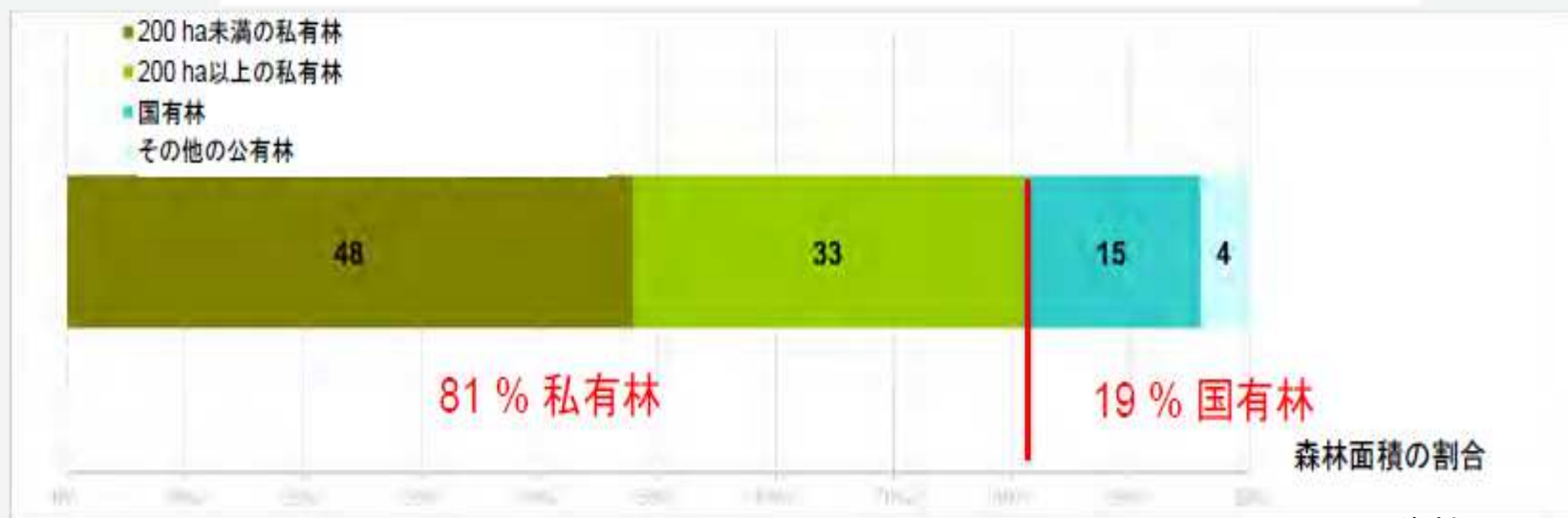
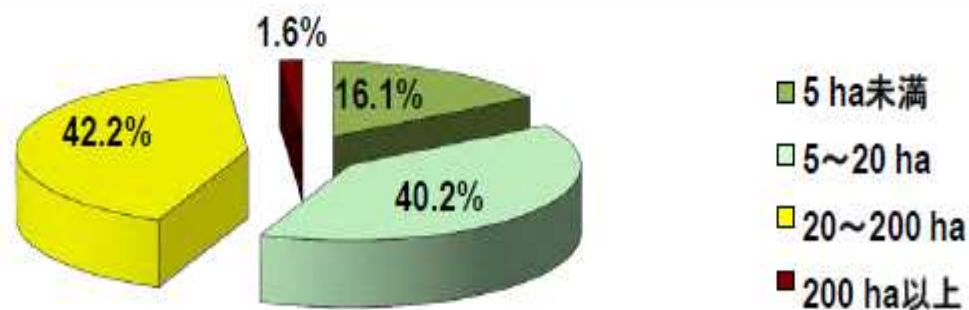
区分	オーストリア	長野県	備考
降水量	620～1,160 <sup>mm</sup>	890～2,500 <sup>mm</sup>	データ 奥2007 長野2009
地形・地質	地形は急峻だが、石灰岩が多く、小雨もあって地盤は安定	急峻な地形が多く、火山性の地層や花崗岩などの深成岩類が広く分布し、脆弱な地盤が多い。	
路網密度	87m/ha	19m/ha	
年間素材生産量	1900万m <sup>3</sup>	30万m <sup>3</sup>	

# オーストリアの森林・林業について

## オーストリアの森林 – 所有者の割合



MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWEERTES  
ÖSTERREICH



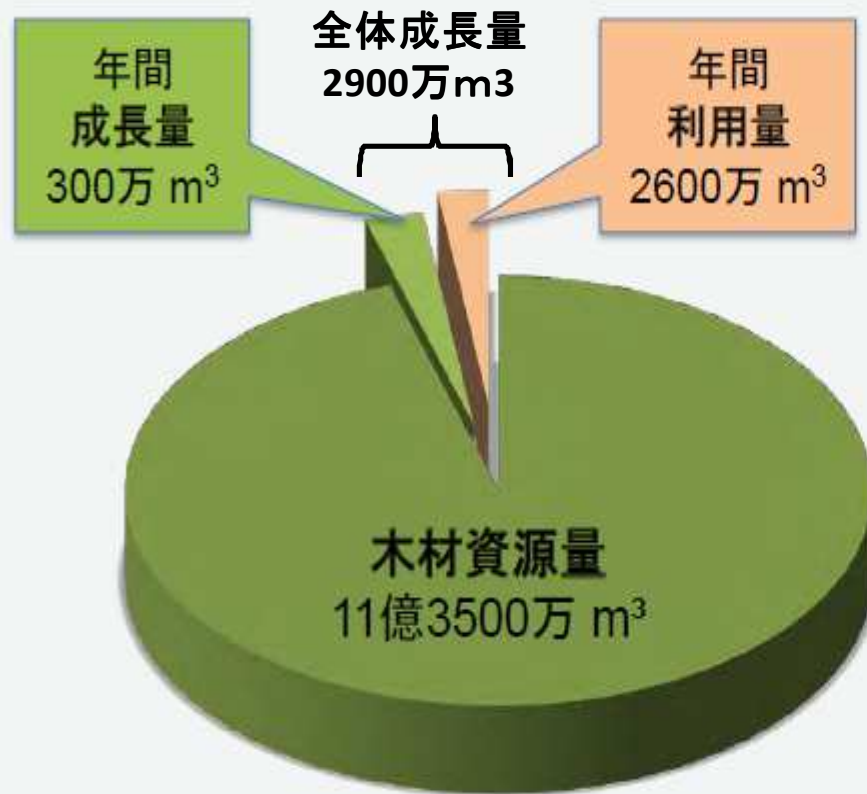
※BMLFUW 資料

# オーストリアの森林・林業について

## オーストリアの森林 - 木材生産



MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWEERTES  
ÖSTERREICH



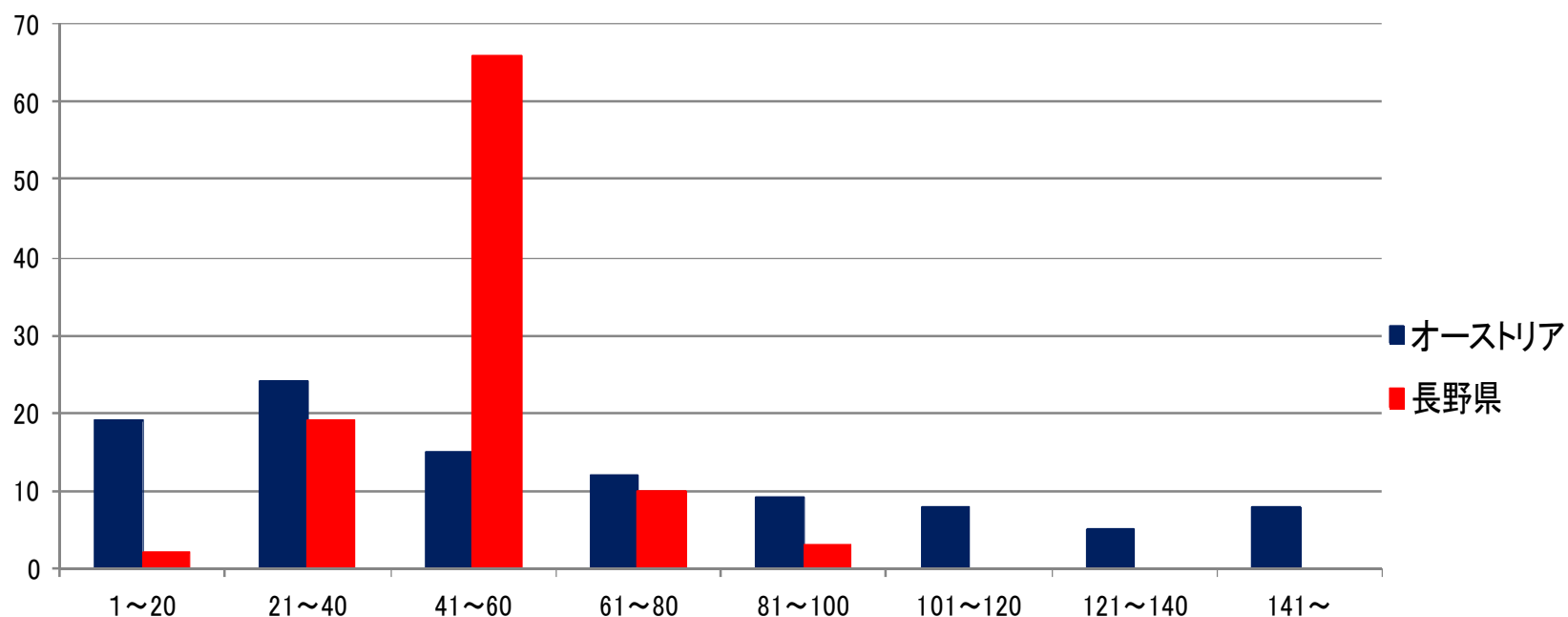
※BMLFUW 資料

# オーストリアの森林・林業について

●古くから恒続林思想があり、高齡級まで林齡が平準化

●素材生産は80～100年生が主

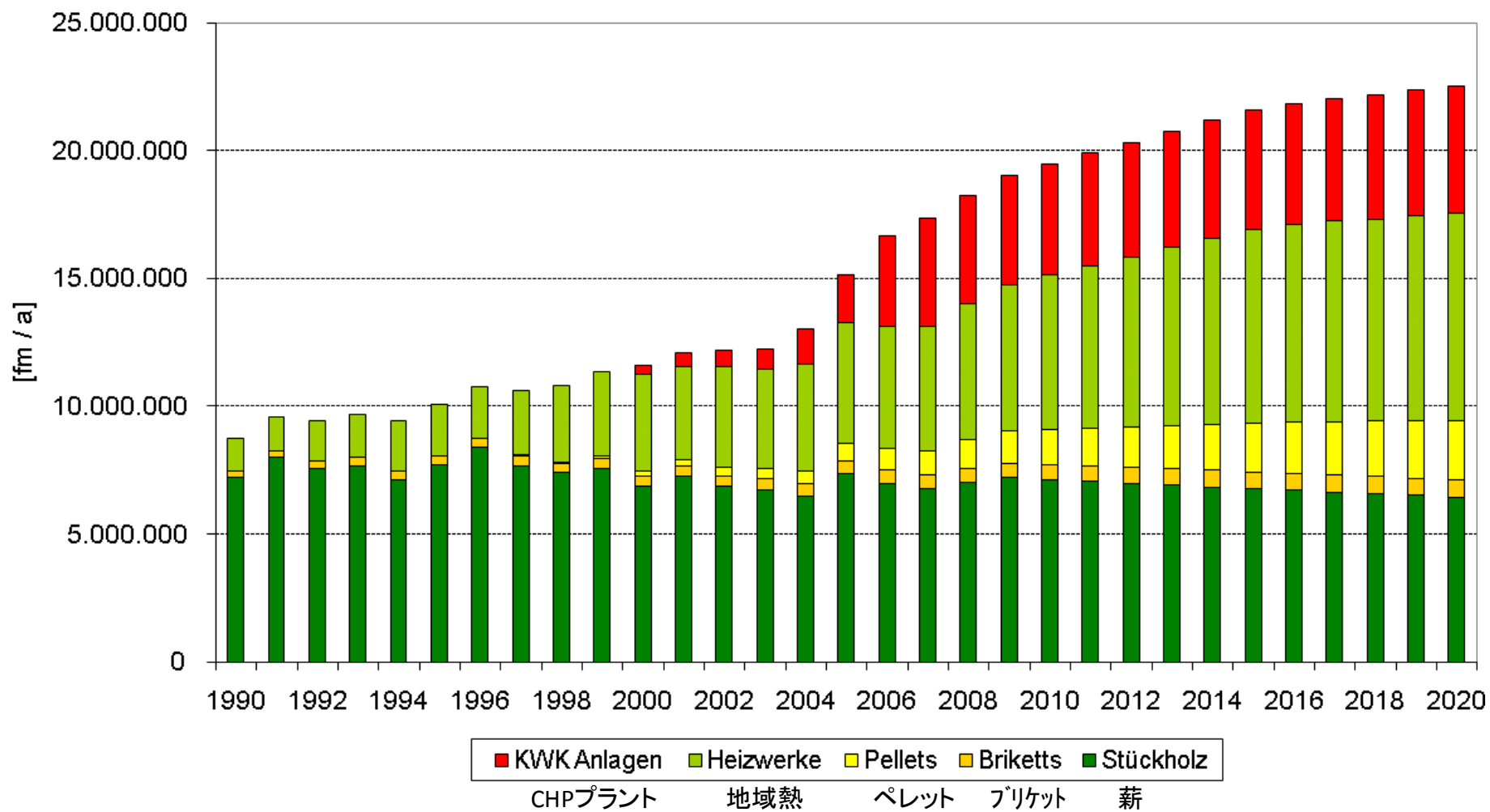
→ 2ha以下の小面積皆伐等が主体（収穫主体の林業が定着）



【オーストリアと長野県(民有林)の齡級構成の比較】

# オーストリアの森林・林業について

オーストリアのエネルギーに利用される木材の量(m<sup>3</sup>/年)



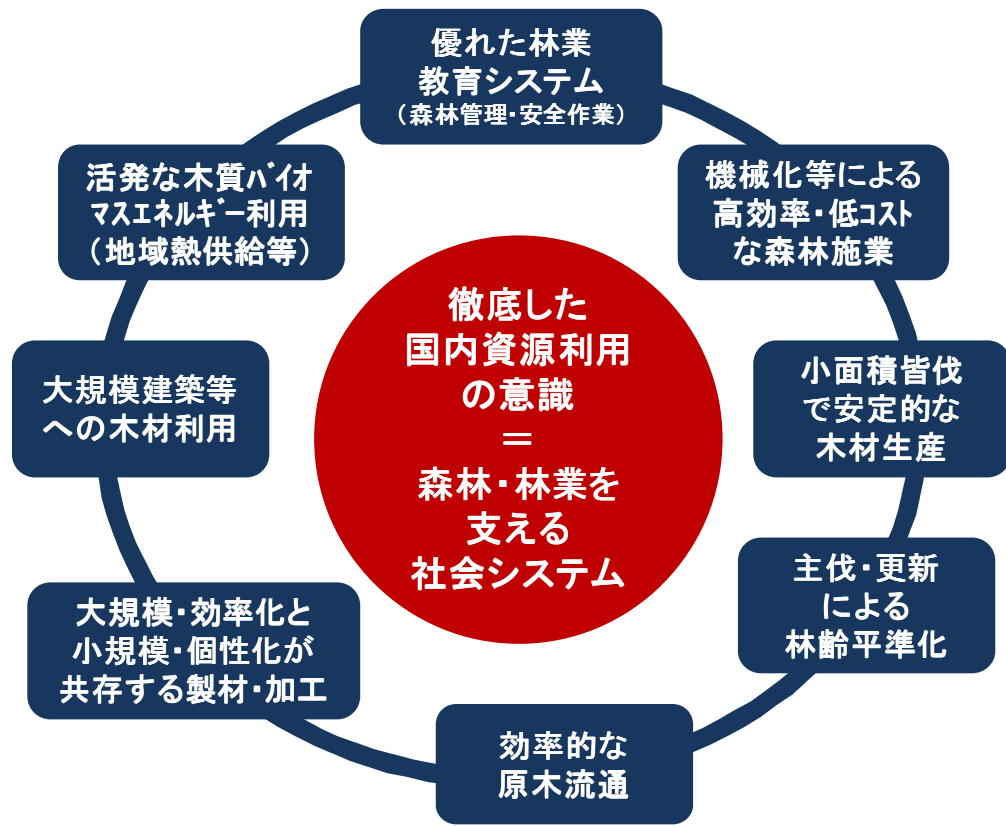
※pro))pellets Austria 資料



## 2. 森林・林業に関する オーストリアとの連携・交流

# 模範とすべき先進的なオーストリアの林業・木材産業

○オーストリアでは森林資源を使い切る社会システムが成立しており、林業・木材産業は自立した産業。  
 ○オーストリアの優れたシステムを本県の林業再生に活かすべく、平成25年から技術交流を推進。



最先端機械による木材生産



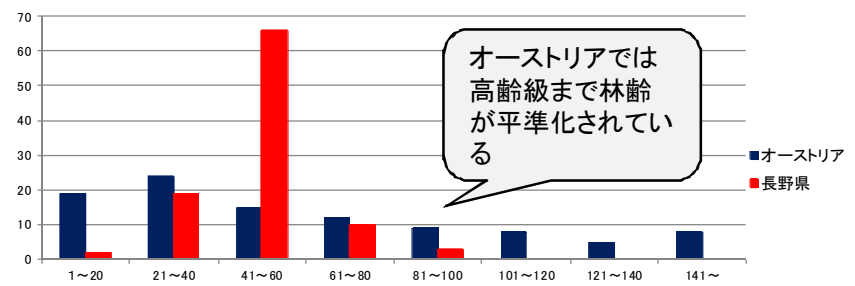
低質材の集積基地



大規模木造建築



バイオマス地域熱供給プラント



## 【長野県とオーストリアとの比較】

	オーストリア	長野県
主伐・搬出の生産性(緩斜面)	80m <sup>3</sup> /人・日	7m <sup>3</sup> /人・日
主伐・搬出の生産性(急斜面)	20m <sup>3</sup> /人・日	(緩急平均値)
伐採・搬出コスト	2,600円/m <sup>3</sup>	4,200円/m <sup>3</sup>
伐採技術者の年収(税引き前)	570万円(平均)	300万円(就労5~10年目)
原木販売価格(山土場)	13,000円/m <sup>3</sup>	8,000円/m <sup>3</sup>
伐採技術者死亡事故発生率	1.05人/100万m <sup>3</sup>	6.86人/100万m <sup>3</sup>

※長野県林務部調べ(H27)、1ユーロ=135円で計算

# 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)

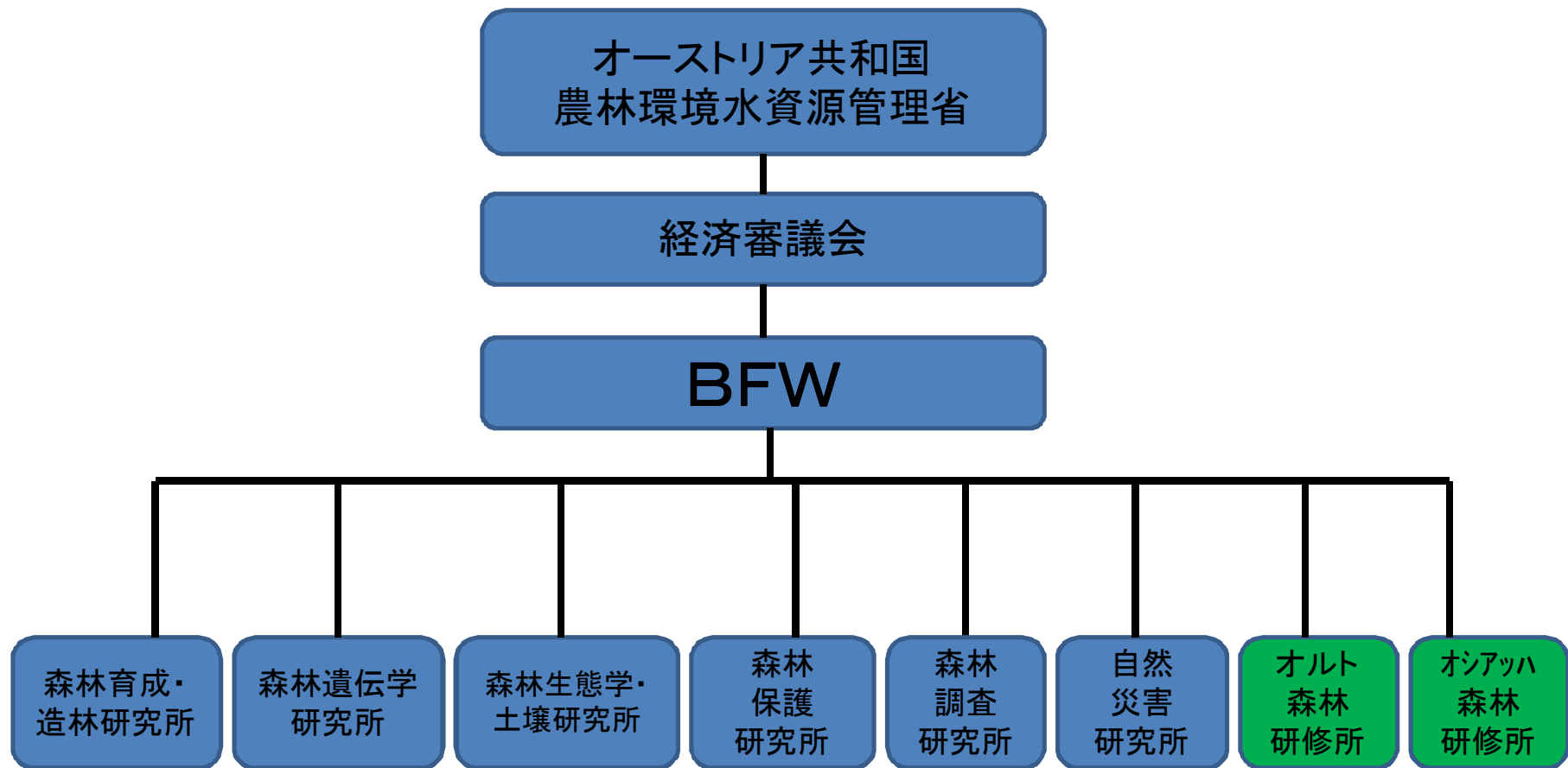
Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald,  
Naturgefahren und Landschaft

(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」組織図



# 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

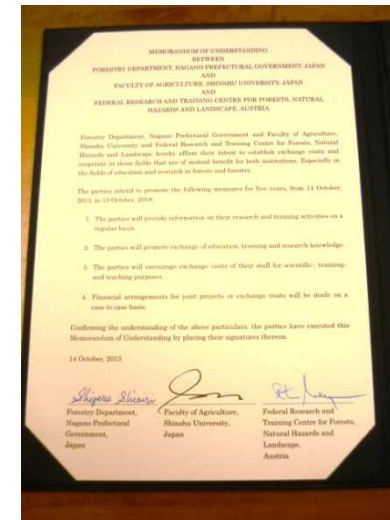
場所：BFW本部（ウィーン）



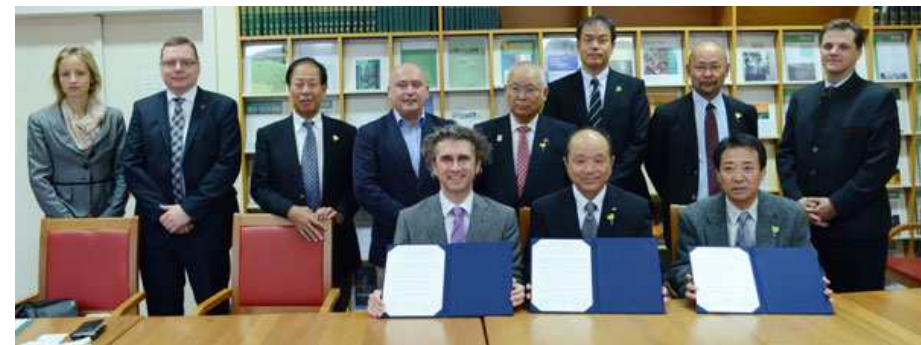
# 覚書の締結



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



- 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



BFWとの覚書締結後、様々な技術交流事業を展開  
さらにオーストリア農林環境水資源管理省とも覚書を締結

オーストリア農林環境水資源管理省(BMLFUW)

と長野県との技術連携に係る覚書締結

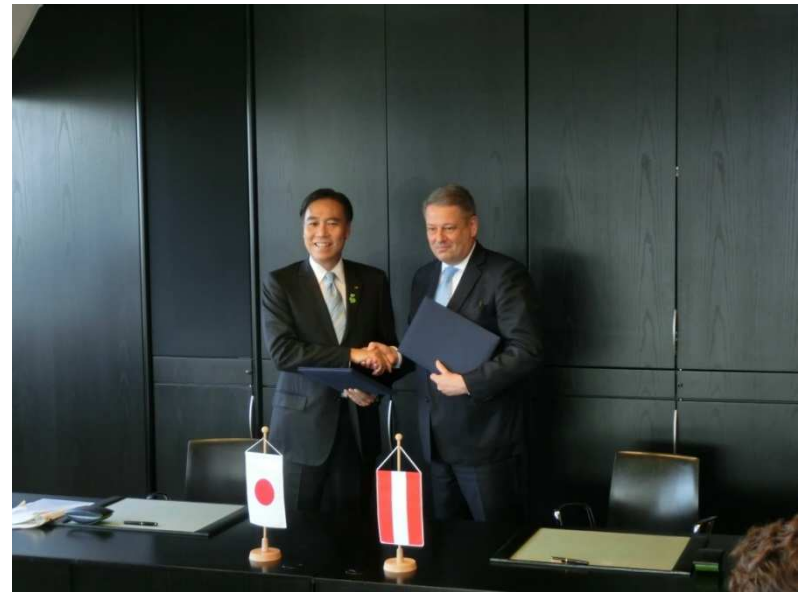
BMLFUW アンドレー・ルツプレヒター大臣

長野県 阿部知事

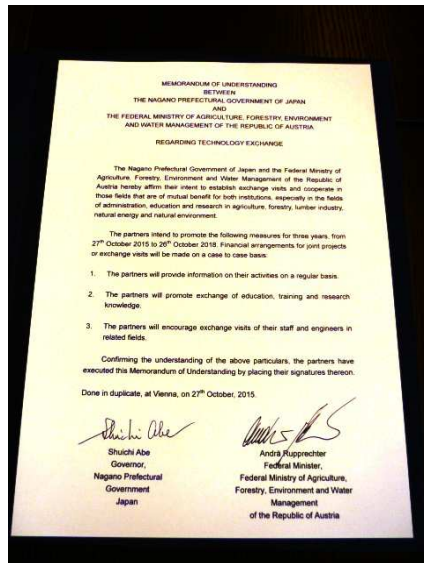
(締結期間:3年間)

期日:平成27年10月27日

場所:BMLFUW本部(ウィーン)



# オーストリア農林環境水資源管理省との覚書締結



農林環境水資源管理省との覚書締結



科学研究経済省幹部との情報交換



長野県林業大学校現地研修の協力者へ感謝状



# オーストリアとの森林・林業に関する連携・交流実績

【平成25年度】

期 日	内 容	参加者等	場 所	備 考
H25. 7	林業大学校2年生オーストリア研修	27名	オーストリア	
H25. 8.29	オーストリア森林・林業フォーラムin長野	320名	長野市	ギールリガー-審議官、 クラウス・フリードル氏
H25. 9	オシアツハ森林研修所 トレインガトレーナー研修	9名	オーストリア	県職員(3)、フォレストコンタク ター研修生(3)等
H25.10	オーストリア森林・林業技術交流推進調査団派遣	6名	オーストリア	林務部長他
H25.10.14	政府機関(BFW)との技術連携覚書締結	〃	オーストリア	
H25.10.24	森林フォーラム～林業立国オーストリアに学ぶ～	370名	塩尻市	ヨハネス・ロシエック氏
H25.11.10	長野の林業「林業立国オーストリア特集」発行	5,200部	県内	機関誌
H26. 1～2	各種講演会等で現地調査等の成果を報告	延べ300名	県内	5回

# オーストリアとの森林・林業に関する連携・交流実績

【平成26年度】

期 日	内 容	参加者等	場 所	備 考
H26. 7	林業大学校2年生オーストリア研修 (BFW訪問含む)	27名	オーストリア	フォレストコンダクター研修生1名参加
H26. 9	オシアツハ森林研修所 トレインザトレーナー研修	3名	オーストリア	フォレストコンダクター研修生(2)等
H26.10	タワーヤーダ搬出研修	4名	オーストリア	フォレストコンダクター研修生(1)等
H26.10	オーストリア林業技術導入基本計画策定			オーストリア関係機関へ配布
H26.10	オーストリア森林・林業技術交流推進調査団派遣	5名	オーストリア	林務部長他県職員 信州大学等
H26.11.22	森林フォーラム ～「林業県 長野」へ～	250名	塩尻市	調査団報告
H26.12.1	林業大学校 オーストリア関連講演会	50名	木曾町	エルク・ホイマーダー氏
H26.12.2	伊那谷アグリイノベーション機構シンポジウム	150名	伊那市	エルク・ホイマーダー氏
H26.12.4	オーストリアの森林整備・利活用に学ぶ講演会	100名	長野市	日墾協会主催 長野県後援 エルク・ホイマーダー氏
H26.12.26	オーストリア森林・林業講演会	100名	南箕輪村	信大農学部主催 青木健太郎氏
H27.2.15	信州山岳環境魅力発信フォーラム	200名	長野市	自然保護課主管 オーストリア大使館協力

# オーストリアとの森林・林業に関する連携・交流実績

【平成27年度】

期 日	内 容	参加者等	場 所	備 考
H27.5.1	長野県海外林業技術等導入促進協議会設立	17名	長野市	
H27.7	ピヒル森林研修所バイオマス技術特別講座	3名	オーストリア	
H27.7	林業大学校2年生オーストリア研修	27名	オーストリア	
H27.8.4	日墺協会長野 青木健太郎氏を囲む会	16名	長野市	青木健太郎氏
H27.10	オーストロフォーマ(機械展)研修	9名	オーストリア	フォレストコンタクター研修生(5)等
H27.10.14	長野県海外林業技術等導入促進協議会	15名	長野市	林大研修報告
H27.10	オーストリア森林・林業技術交流推進調査団派遣	13名	オーストリア	知事・議長他県職員、市町村、信州大学等
H27.10.27	オーストリア農林環境水資源管理省との技術交流覚書締結	//	オーストリア	
H27.11.5	オーストリア森林フォーラムin長野	500名	長野市	ルツプレヒター農林大臣 マルティン・ネーバウアー氏 他
H27.12.10	長野の林業「林業立国オーストリア特集」発行	5,200部	県内	機関誌
H27.12.17	伊那谷の林業を考える研究会	150名	南箕輪村	調査報告
H27.12.22	海外林業報告会	70名	南箕輪村	海外林業協議会主催
H27.12.23	日墺協会長野 勉強会	25名	長野市	青木健太郎氏
H27.12.25	海外林業技術等に関する勉強会	25名	長野市	青木健太郎氏
H28.1~2	各種講演会等で現地調査等の成果を報告	延べ100名	県内	4回

# オーストリアとの森林・林業に関する連携・交流実績

【平成28年度】

期 日	内 容	参加者等	場 所	備 考
H28.4.25	長野県海外林業技術等導入促進協議会総会	18名	長野市	
H28.4.25	オーストリア林業調査報告会	18名	長野市	信大植木教授、 県森連 牛島係長
H28.6.4	全国林業後継者大会	700名	飯山市	オーストリア大使館協力
H28.6.10	駐日オーストリア大使・商務参事官送別会	3名	東京都	林務部長他関係職員
H28.7	ピヒル森林研修所バイオマス技術特別講座	1名	オーストリア	林業コンサルタント協会
H28.7	林業大学校2年生オーストリア研修	26名	オーストリア	信州大学3名同行
H28.8	世界木構造会議(ウィーン)	1名	オーストリア	信州大学1名
H28.9	オシアツハ森林研修所日本人向け特別講座	1名	オーストリア	県森連
H28.9.17	日墺協会長野 勉強会	15名	長野市	青木健太郎氏
H28.11	オーストリア森林・林業技術交流推進調査団派遣	4名	オーストリア	林業コンサルタント協会 信州大学
H28.11.13	オーストリア土砂災害対策関係者との交流会	50名	長野市	政府関係訪問団5名
H28.12.21	木質資源による地域熱供給システムを考えるワークショップ	60名	根羽村	青木健太郎氏
H28.12.23	海外林業技術等に関する勉強会	30名	長野市	青木健太郎氏
H29.1.7	木質バイオマス技術現地検討会	10名	根羽村	オーストリア講師等4名
H29.1.8	木質バイオマス技術セミナー	60名	根羽村	オーストリア講師等4名
H29.1.9	木質バイオマス技術現地検討会	12名	長野市	オーストリア講師等3名
H29.1.10	木質バイオマス技術セミナー	60名	長野市	オーストリア講師等3名
H29.3.17	木材流通セミナー	60名	塩尻市	オーストリア講師等2名
H29.1～3	各種講演会等で現地調査等の成果を報告	延べ210名	県内	

※H28年度の長野県からの林業関係でのオーストリア訪問者数:33名。セミナー等参加者:延べ1,285名。

※H25～28年度の長野県からの林業関係でのオーストリア訪問者数:延べ166名。セミナー等参加者:延べ4011名。

### 3. オーストリアの森林・林業 から学ぶべきこと

(4年間の連携・交流の実績から)

※詳しくは長野県HPに報告書を掲載しています！

<http://www.pref.nagano.lg.jp/mokuzai/sangyo/ringyo/kensanzai/austria-renkei.html>

# 【川上】 収穫主体・資源循環型の林業

- ★高い林内路網密度
- ★高い生産性(長野県の10倍近い生産性)
- ★主伐(小面積皆伐等)主体
  - 適切な更新施業
- ★優れた林業技術者の育成
- ★効率的な原木流通

# 機械化による高い生産性



## ★オーストリアの伐採・搬出施業について

- 生産性は長野県平均の概ね10倍程度
- 素材生産のメインは小面積皆伐
- 主に80～100年生のトウヒがターゲット
- 伐採に対する補助制度無し
- 機械購入に対する補助制度無し
- 従事者収入は国平均所得より少し下
- 生産性を上げないと経営が困難  
→ 効率性の追求・安全性の追求
- 機械メーカーは性能・価格で競争
- 国の素材生産量の約半分は自伐農林家

# 小面積皆伐



上：ケルンテン州の森林（H25調査）

- 皆伐は0.5haまでは無許可、0.5～2haは地方政府の許可で実施。2ha超は禁止
- 森林所有者の森林事業計画により計画的に伐採（民間フォレスターが管理）



# 林業技術者の育成(資格等)



- 森林管理規模別に管理者の配置義務があり、法律に基づく資格制度がある
- 森林作業者の資格保有義務は特にないが、ほとんどの従事者が資格を保有
- 作業者・管理者ともに安全作業及び環境・木材流通等幅広い知識を習得

# 林業技術者の育成(研修機関)



オシアツハ森林研修所(H25・26調査)  
(ケルンテン州)

- BFW(連邦政府系の独立法人)が運営
- 森林マイスター等を育成
- その他森林教室等の普及事業あり
- バカンス客向けの宿泊サービスあり
- 連邦政府からの補助があるが、基本的には利用者からの利用料、管理森林の木材売上等が収入源

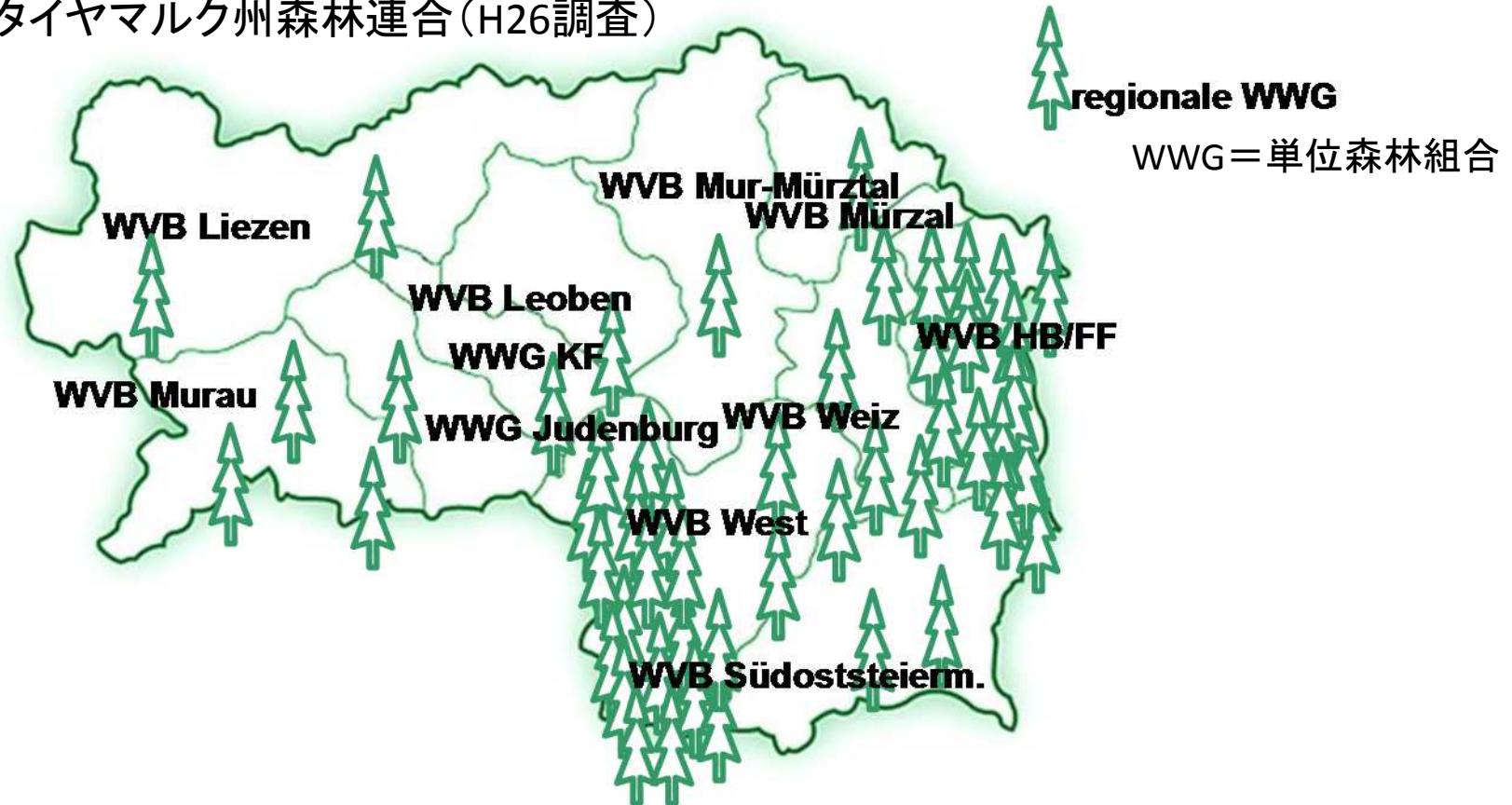


ピヒル森林研修所(H26・27調査)  
(シュタイヤマルク州)

- シュタイヤマルク州農林会議所が運営
- 森林専門作業員等を育成
- 森林経営者向けのアドバイス事業あり
- その他森林教室等の普及事業あり
- 基本的には利用者からの利用料や管理森林の木材売上等が収入源

# 林業推進団体(森林連合:WVB)

シュタイヤマルク州森林連合(H26調査)



- 州森林連合は、日本の森林組合連合会のような組織
- シュタイヤマルク州森林連合の場合、51の地域の森林連合または森林組合で構成
- 小規模林家を集約化し、素材供給計画の作成や需要者との交渉、素材販売等を行う  
A・B材は基本的に山土場渡しで製材工場等が買取
- 組合員である林家に対する経営の助言等も行う
- サービスはすべて有料化(経済活動は有限会社として行う)

# 林業推進団体(森林連合:WVB)



- シュタイヤマルク州森林連合では、2箇所の「バイオマス市場」を運営(H27調査)
- 組合員の森林から出てくる低質材をストックヤードで買い取り、地域の需要者へ販売  
買取価格は約5,000円/m<sup>3</sup>(バイオマス市場着)
- 「低質材のスーパーマーケット機能」を提供
- 販売は、チップまたは薪に加工してから行う  
価格は、チップ7,700円/m<sup>3</sup>、薪14,000円/m<sup>3</sup>(いずれも丸太換算、1ユーロ=135円)
- 定期的に移動式チップパーや移動式薪加工機が来て加工
- 2つのバイオマス市場での年間素材取扱量は13,000m<sup>3</sup>

# 【川下】 旺盛な木材需要

- ★大規模・効率化が進む製材・加工
- ★建築等への木材利用の拡大
- ★活発な木質バイオマスエネルギー利用

# 大規模な製材・加工業



上:ヨハン・オフナー社(大規模製材工場、シュタイヤマルク州、H25調査)

- 原木消費量:年間80万 $m^3$ 、常に18,000 $m^3$ (1週間分)の丸太をストック(集荷範囲80km)
- 生産シフトは2シフトで1日3,500 $m^3$ の丸太を消費。製品出荷量は年間40万 $m^3$
- トウヒの建築用材を製造。製材ライン速度は140m/分。製品歩留まり64%
- 原木(約80年生)買取価格は、山土場渡しで13,500円/ $m^3$ 、運搬費2,000円/ $m^3$
- 徹底した効率化で製材の低コスト化を図り、高い原木買取価格を実現
- 1990年代にドイツの最新鋭製材システムを導入し工場を整備

※オーストリアの林業・木材産業の改革は、国の支援で1980年代に始まった製材工場の大型化から始まっていると言われており、それによって川上のイノベーションが進行

近年、大型化による経営の難しさも露呈(原木価格高と製品価格安による)

# 製材・加工業(小規模)



上:ツェヒナーホルツ製材所(小規模製材工場、シュタイヤマルク州、H26調査)

●年間原木消費量5,000m<sup>3</sup>、製品集荷量2,500m<sup>3</sup>

●トウヒ、アカマツ、カラマツ、モミの製材を行う(14mまでの長尺対応が強み)

●大規模工場とは価格面で競争できないため、長尺・大径材等の特注品を挽くなどにより棲み分けを図っている

●集荷は50km圏内からで、8割は固定林家からの買付

※マーケットは、製材大規模化による素材生産・流通の合理化が進んだため、いかに工夫して棲み分けるかが、小規模工場の生き残りのカギ

# 大規模な加工機械（移動式チップパー）



上：ベンテレ社製の移動式チップパー（H25調査）

●生産能力は丸太ベースで150m<sup>3</sup>/h

●総重量とトラック長の関係で、オーストリアの仕様そのままでは日本では認められない



# 木質バイオマスエネルギー利用



上: 集合住宅への木質バイオマス熱供給システム(シュタイヤマルク州、H26・27調査)

- オーストリアで盛んな地域熱供給システムの原型。4世帯用集合住宅への熱供給システム(チップボイラによる)
  - 2000年に3名の林家が共同事業で開始し、ボイラ管理は3名が交代で週15時間(1人あたり5時間)行う(ボイラ出力90kW)
  - 3名の林家には、燃料販売収入とボイラ運転収入が入る仕組み
  - システム導入への補助制度あり(3割程度)(財源はEU、国、州)
- ※補助金交付は、効率的なシステムしか認められないことから、ボイラメーカー等は効率の良い製品を開発することに注力 → オーストリア製が優秀な理由?

# 木質バイオマスエネルギー利用



上：木質バイオマス地域熱供給システム（シュタイヤマルク州、H26・27調査）

- 前ページの3名の林家が、成功をバネに27名の林家を集め2004年に地域供給システムを開始。現在42名参加
- 成功の秘訣は、林家・林業関係者の出資によるプラント経営、ほどほどの儲けになる程度の支援制度、効率システムを厳しくチェックする補助金交付審査、優秀なボイラ

# 木質バイオマスエネルギー利用



## ★オーストリアの木質バイオマス利用について

- 1980年代以降の製材大規模化とともに発展
- 発電やコジェネよりも熱利用を重視
- FITによる発電事業は、効率的なシステムでギリギリ経営できる程度の制度設計
- 熱利用も、効率的なシステムで地域の農林家に還元される程度の小規模なものを促進
- 小規模な熱供給システムを全国の各地域に作ることで、無理な木材供給やマーケットの混乱を防止
- 農林家が熱供給事業を行う仕組み（燃料供給者が出資）
- 改良が進んだ高性能なボイラ
- 遠隔地や都市部では、ペレット供給で棲み分け

## 4. オーストリアを参考にした 今後の取組の方向性

(技術交流を継続する中で)

川上(森林経営・素材生産等)

## 収穫主体・資源循環型林業に向けた取組の強化

資源を循環的に利用する森林では、以下の取組等を強化

### 【林内路網の整備】

素材生産に資する路網の整備をさらに推進

### 【林業生産性の向上】

20年先を見据え、間伐主体から主伐主体の素材生産へ誘導

- ・ 小面積皆伐の促進
- ・ 県有林やモデル団地における普及事例づくり
- ・ 低コスト造林一貫作業システムの導入促進

循環型林業を促進するための補助制度を検討

- ・ 安易に間伐を選ばない、更新の意欲を喚起する制度の研究
- 生産性向上に資する機械化を推進
- ・ 事業地確保や稼働率等の条件を整えた機械導入の促進
  - ・ ICTを活用したスマート精密林業技術の開発・普及

川上(森林経営・素材生産等)

## 収穫主体・資源循環型林業に向けた取組の強化

### 【優れた技術者の育成】

森林保全から素材生産・木材利用に至るまで幅広い専門知識を備えた人材を育成

- ・林業大学校及び林業総合センターにおける人材育成の強化
- ・林業を持続的に学べる仕組みづくり、信州フォレストバレー構想(仮称)
- ・信州フォレストコンダクターの活躍の促進

### 【原木流通の効率化の推進】

需給両者がWin-Winとなる流通体制を整備

- ・直送システムの定着化
- ・サプライチェーンセンターの機能の強化
- ・低質材の効率的な流通システムの検討

川下(製材加工・木質バイオマスエネルギー等)

## 木材を無駄なく使うための木材需要の拡大

県産材の需要拡大のため、以下の取組等を強化

### 【競争力のある製材加工体制の整備】

信州F・POWERプロジェクトをモデルとした大規模・効率化スタイルを浸透  
中小規模でもキラリと光る個性的製品や水平連携等の取組を支援

### 【建築等への県産材利用の拡大】

大規模建築等への県産材利用を促進するための施策を強化(建設部連携)

- ・公共施設整備への県産材利用のための情報提供の徹底
- ・接着重ね梁やCLT等、新たな製品の普及に向けた研究・開発

競争力を持つ木材製品の販路拡大(カラマツブランド材、森林認証材の普及等)

### 【木質バイオマス地域熱供給の推進】

地域における木質バイオマス熱供給の取組を支援(環境部・農政部・建設部連携)

- ・熱供給事業者による地域熱供給ビジネスのモデルづくりへの支援
- ・集合住宅等小規模な熱供給からのモデルづくりへの支援
- ・農業用バイオマスボイラの普及モデルづくりへの支援