

オーストリア研修発表

林業大学校 林学科 2 学年 ○ ^{きゅうご}久古 ^{かずき}和貴
^{げんだ}源田 ^{さとこ}聡子
^{さとう}佐藤 ^{たくと}拓人

要旨

平成 21 年 7 月、長野県林業大学校 2 度目の海外研修として、オーストリア研修が実施されました。ここで学んだ、オーストリア共和国の森林・林業の現状について報告します。また、森林協同組合・バイオマス工場などについて説明を受けた内容、雪崩対策や植林活動などの山地災害防止事業の現場を見学して感じたことを報告します

はじめに

私たちは林業大学校で林業についての幅広い知識と技術を学んでいます。今後、森林・林業を担う技術者・指導者となる為に次の 2 つを主な目的として海外研修を実施しました。

- ・国外の先進的な事例を見聞し、広い視野と新しい感覚を身に付けること。
- ・木材生産のほか、観光・災害防止など多角的な視点から森林の利活用について考える能力を身につけてくること。

今回の研修の内容から、森林・樹木の多種多様な機能、日本とオーストリアの森林・林業における違いなど学んだこと・考えたことをまとめます。

1 オーストリアの基本事項

《公式国名》	オーストリア共和国 (永世中立国)
《国土》	83,858 k m ² (日本の北海道とほぼ同じ)
《首都》	ウィーン
《行政区分》	ウィーンを含む 9 州 (ブンデスラント) の下に、行政区域 (ベルツク) が 99、また市町村 (ゲマインデ) が 2,359 ある。
《人口》	826 万 5925 人 (2006 年 1 月現在) 内訳：旧ユーゴ系 39.3%、トルコ系 14.8%、ドイツ系 12%
《言語》	公用語：ドイツ語
《土地区分》	森林 47% 農地 34% 山岳地帯 10%

2 研修概要

研修先はオーストリア共和国、研修期間は移動を含め平成 21 年 7 月 6 日から 14 日です。研修内容は以下の通りです。

	研修内容
7 月 7 日	ウィーン農業総合大学(講義・施設見学) ドナウ・アウエン国立公園
8 日	木質バイオマス工場見学 間伐作業見学・チップ製造見学
11 日	カウナグラート国立公園
12 日	雪崩防止柵見学・植林活動・苗畑見学

3 オーストリアの森林現状

ウィーン農業総合大学で前副学長のヘルバート・ハーガー博士から、オーストリアの森林・林業についての講義を受けました。

オーストリアの国土面積は 840 万 ha で日本の北海道と同じくらいの面積です。森林面積は 396 万 ha、これは日本の 6 分の 1 の面積です。森林率は 47.2% です。

樹種別に森林面積を見てみると針葉樹が 66.8%、広葉樹が 23.9% で、ヨーロッパトウヒが全森林面積の 54% を占めています。これはオーストリアの面積の 5 分の 1 以上をヨーロッパトウヒが占めていることとなります。そのため、オーストリアではヨーロッパトウヒを伐採して広葉樹に切り替える事業が行われているようです。



(図) ウィーン農業総合大学の校舎



(図) 講義風景

4 オーストリアの林業

オーストリアの林業について説明します。

年間伐採量は 1900 万 m³、土壌保全などのため皆伐が厳しく規制され、2ha を超える皆伐作業は禁止されています。

オーストリアの森林面積の内、経済林の占める割合は 3 分の 2 以上になります。経済林とは、木材の低コストな生産をすることを目的とした森林のことを言います。

オーストリアでは夏の気温は高いですが、湿度が低いという環境のため雑草木が繁茂しにくいようです。このためオーストリアでは天然下種更新が主体で、造林の手間や費用が省けることがオーストリアの林業の特徴として挙げられます。苗の植栽から間伐まで人の手で行われる完全な人工林の面積は 7% 程度で、ドイツとの国境付近に多く分布しています。

5 オーストリアの林業 (日本との比較)

日本との共通点は小規模な林家・兼業林家が多く、個人が所有する私有林が多いことなどです。

日本との違いは、天然下種更新が主体、林内路網が発達している、個人・組合とも市場を通さず製材工場に木材を供給することが多いことなどです。

林内路網は林道密度を右の表の数字で見ると通り、日本の 2 倍以上の密度を持っています。これはタワーヤーダ・フォワードなどの高性能林業機械を使った効率的な作業がしやすい環境にあることを示しています。

林道密度の比較 (林道延長/森林面積)	
	林道密度
日本	12.1 m/ha
オーストリア	28.5 m/ha

6 オーストリアの林業の問題点

オーストリアでは、個人所有の森林は面積の72%であり、日本の約6割と比較しても高く、また所有森林面積5ha未満の林家が、森林所有者数の56.9%を占めています。

オーストリアの林業における問題点は、小規模な面積を持つ森林所有者が多いことです。

個々の林家だけで森林施業を進めることが困難であるため、森林協同組合が施業を受託し、小規模な森林面積をまとめて施業する団地化施業などが行われています。

また後継者の訓練施設・実習施設になる、まとまった大面積の森林が無い、小規模な林家で共同体を作り後継者の育成に全体が取り組んでいます。

7 森林協同組合

オーストリアの森林協同組合（バルトフェアバンド）の間伐作業現場を見学し、森林協同組合について組合の方に説明をしていただきました。

オーストリアの森林協同組合は、林家からの森林施業の受託や林家への助言などで日本の森林組合とほぼ同じ位置に当たります。私たちが話を聞いた森林協同組合は、オーストリアのブルゲンラント州管内で5,500名の私有林を管理しています。この森林協同組合では、1日の伐採量は1人当たり70から80^m、1年間では10万^mの立木伐採を行い、伐採した木材は、市場を通さずに直接工場に木材を売っています。これは伐出に掛かる費用が組合の負担になることから、コスト削減のために行われていることだと私たちは考えました。

間伐をしていた作業員の方は、公道脇にある20年生程のヨーロッパトウヒとアカマツの林を、ハーベスタを用い伐倒・枝払い・玉切りの作業をしていました。

小規模な面積を所有する林家が多いオーストリアでは、間伐などの施業を効率的に行う森林協同組合のような組織は、地域の森林管理・木材生産などのために重要な存在だと感じました。



(図) ハーベスタによる作業の様子



(図) 間伐後の林内

8 バイオマスエネルギー事業

オーストリアは先進国の中でも、再生可能エネルギーの先進的利用が発達した国です。

下の表のとおり、オーストリアの国内総エネルギー供給量に占める、再生可能エネルギー・バイオマスエネルギーの割合は高く、日本と比較しても利用が進んでいることが分かります。

オーストリアのブルゲンラント州ギュッシング郡では、1990年から太陽光・農業・森林からのバイオマスなどを活用したエネルギー供給事業が始まり、地域のエネルギーのほぼすべてを再生可能

エネルギーで賄えるようになりました。今回の研修では、ブルゲンラント州内のバイオマスエネルギー工場の見学をさせていただきました。

国内総エネルギー供給量に占める割合			
	ヨーロッパ平均 (2004年)	オーストリア (1995年)	日本 (2004年)
再生可能エネルギー	-	27%	1.01% (事業用水力除く)
バイオマスエネルギー	3.9%	12%	1.73%

9 木質バイオマスの利用とバイオマスエネルギー事業による地域への貢献

今回見学をさせて頂いた工場では、木材チップを原料として、バイオガス・液体燃料が製造されています。また郡内の別の工場では、木材チップの燃焼で得た熱エネルギーと、工場の屋根に設置された太陽温水器を使用し、地域の一般家庭 45 世帯に温水を供給しています。

工場の見学の後、木材チップの製造現場の見学をしました。原料に使われる木材チップは、すべて郡内で出た間伐材・除伐材・チップ用材から作られています。伐採してから 1 年間屋外に放置しておいた間伐材などを、6 千馬力の大型のチッパーで砕いていきます。



工場が設置されているオーストリアのブルゲンラント州ギュッシング郡では、暖房用の熱の 99%・電気の 150%を自給しています。郡のエネルギー関係の財政で 1991 年には 620 万ユーロの赤字であったものが、2005 年には 1360 万ユーロの黒字に変わりました。また木材チップを作るために間伐材などの需要が増えたため、郡内の森林の利用間伐促進に繋がりました。

バイオマスエネルギー事業が始まったことで、都市から離れ大きな工業もなかったこの地域に、50 の企業が新しく生まれ、1100 人の雇用を賄えるまでになりました。



(図) 上写真のチッパーで製造した木材チップ



(図) 工場内の装置

10 オーストリアの山地災害防止事業

研修の後半には、オーストリア西部のチロール州を訪れ、山地災害の被害防止のための施設や、カウナグラート国立公園の見学をさせていただきました。

チロール地域は、アルプス山脈のそびえる、雪崩や土砂崩れの危険性がとても大きい地域であるため、地域の住民やスキー客などの安全のため、山地災害の被害防止のための活動が行われています。

オーストリアの砂防組織は 1884 年に結成され、植林や砂防ダムなどの設置による土砂災害の抑制が行われてきました。雪崩被害防止のための活動には、雪崩防止柵などの人工構造物の設置、森林の整備・森林限界への植林などが行われています。また、雪崩の危険がある土地への居住制限が、国により厳しく行われています。

これらのことから、オーストリアの山地災害防止事業には、森林・樹木の災害防止機能が積極的に利用されていることが分かります。また、雪崩被害を未然に防ぐための、計画性のある土地開発が行われていると感じました。

カウナグラート国立公園は、山岳地帯・昆虫の豊富な牧草地など 5 つの自然保護区域を含む、面積 600 km² の自然公園です。公園内では、ヨーロッパトウヒの天然下種更新が成功した現場を見学することができました。

11 雪崩防止事業

森林を利用する方法では、民家の裏山の森林の管理・森林限界への植林が行われます。これは、立木により積雪を安定させ、また雪崩の発生時に雪を受け流すためのものです。

雪崩防止のための人工構造物には、雪崩防止柵と雪崩止めダムがあります。雪崩防止柵は、山頂近くの急斜面に設置される、鋼鉄製の柵です。苗木が成長するまでの積雪の安定・苗木の保護を目的としています。雪崩止めダムは、山の斜面を掘り下げて造る人工の地形のことで、雪崩を受け止めまたは受け流すためのものです。この他に、酸素とプロパンガスで爆発を起こし、不安定な雪を人為的に崩してしまう、「ガスカノーネン」という方法もあります。

雪崩防止柵は、苗木が成長すると撤去してしまいます。このことから、樹木の災害防止機能が重視されていることを感じました。柵を撤去してしまうことは、山の景観を美しくするためかと考えました。



(図) 雪崩防止柵



(図) スキー場の雪崩防止樹林

12 植林活動

私たちは研修の記念として雪崩防止のための植林活動を行いました。ヨーロッパトウヒ・カラマツなど合計 300 本のポットの苗を、現地の植栽方法によって植栽しました。

オーストリアの山岳地帯での植栽方法は日本の林業で行われるものとは少し異なっていました。苗の高さは 20 から 30 cm ほどで、植えるために掘る穴も 10 数 cm です。周りは体重をかけて踏み押さえるのではなく、クワで押さえるだけで、最後に苗が真っ直ぐに立つように、根元に石を並べれば完了です。

森林限界での植林は、群状に植林することが原則となっています。これは風などに対して抵抗性が高まり、また苗が枯れた場合にも数本は残るためかと考えられます。植林された苗にとっても、チロール地域の大雪は大敵となります。それらの災害に負けずに立派な木に育ち、その地域の雪崩防止などの役に立ってくれば良いなと思いました。



(図) 記念植林の風景



(図) 植林完了した苗木

おわりに

今回の研修で、日本ではあまり見られない樹木や、天然更新などの森林の施業方法を見学することが出来ました。

オーストリアの山地災害防止事業やバイオマス工場を実際に見て、森林の多様な役割が、世界的にも意識されているということを実感することができました。

オーストリアの気候は日本とは異なっており、オーストリア国内、また日本国内においても、地域によって気候や環境条件が大きく変わります。森林を管理する上では、その土地の気候・風土に合った施業方法を考えることが重要だと感じました。

自然災害による被害を未然に防ぐための、計画的な土地開発の重要性も感じる事ができました。

今回のオーストリア研修で見聞きしたものを、今後の学習・仕事をする上での参考にしていきたいと思います。

参考資料

- (1) 富士通総研 梶山恵司 (2004) 「21 世紀の日本の森林林業をどう再構築するか」, 9
- (2) 今田盛生・田口 標・松下幸司 (2002) 「炭素循環と環境保全を実現する森林バイオマス・畜産廃棄物発電による地域振興」, 48