

## 総研レポート

# ドイツからみた日本の森林・林業の課題 —2008年「森林組合トップセミナー」・ 「ドイツ元森林官との意見交換会」の講演録—

本レポートは、2008年7月に、ドイツから元森林官及びドイツ在住のジャーナリストを招いて開催した「森林組合トップセミナー」と「意見交換会」の講演録である。内容としては、ドイツの森林・林業の概況のほか、林業機械や林業・林学教育の動向、さらに日本林業への提言などが盛り込まれている。



## はじめに

農林中央金庫では、創立 80 周年を契機に「公益信託 農林中金 80 周年森林再生基金」(FRONT80) を設立し、2005 年から国内の荒廃した民有林を再生する事業・活動を支援する社会貢献活動に取り組んでいる。この FRONT80 では、信託財産 10 億円、期間 10 年程度として、1 年に 1 億円程度 (1 件当たり 3,000 万円を上限) の助成を行うこととし、2007 年までに全国で 13 団体が助成対象となっている。

こうしたなか、当金庫では「FRONT80 第 2 回事業完了発表会」に併せて、「森林組合 トップセミナー」として、ドイツから元森林官とドイツ在住の日本人ジャーナリストを招き、ドイツの森林・林業に関する講演やドイツから見た日本林業の課題に関するパネルディスカッションを開催した。また、(株)農林中金総合研究所では、林業における現場技術者の育成についての意見交換会を開催した。

本冊子は、それらの講演録をとりまとめたものである。内容としては、ドイツの森林・林業の概要のほか、ドイツにおける林業機械や林業・林学教育について、詳しいものとなっている。

日本とドイツでは、自然環境および社会システムが異なるため、ドイツの取り組みをそのまま真似ることは難しい。しかし、日本では、近年、人工林資源が成熟し、保育段階から利用段階へと移りつつあるなかで、その資源を自然環境に配慮しながら、かつ効率的に生産する仕組みづくりが遅れ、林業生産が停滞している。こうしたことから、日本と同程度の生産林面積をもち、また小規模所有者が少なくないなかで、積極的な生産を行っているドイツ林業の仕組みを知ることは、参考になると考える。

今後、日本で森林を守りながら、かつ山村経済に寄与するような形で林業を再興させるためには、何をどのようにすればよいのか。本報告書が、こうした大きな課題を考えるための一助になれば幸いである。

2008 年 10 月

(株)農林中金総合研究所



# 目次

## はじめに

### I. 森林組合トップセミナー

1. 講師紹介 . . . . . 1
2. 講演 持続可能なドイツ林業 池田憲昭氏 . . . . . 2
3. 講演 ドイツの森林・林業 ゲアハルト・リーガー氏 . . . . . 8
4. パネルディスカッション
  - (1) パネリスト・通訳・コーディネーターの紹介 . . . . . 19
  - (2) パネルディスカッション
    - ・ ドイツにおける森林所有者へのアプローチ . . . . . 20
    - ・ 日本林業の位置づけ ―ドイツと比較して― . . . . . 22
    - ・ 1980年代頃のドイツ林業 . . . . . 24
    - ・ 日本の林業機械について . . . . . 26
    - ・ 質疑応答 . . . . . 29
    - ・ まとめ ―パネリストからのメッセージ― . . . . . 32

### II. ドイツ元森林官・リーガー氏との意見交換会

#### ―日本の森林・林業における現場技術者の育成の現状と課題―

1. パネリスト・通訳・コーディネーター・オブザーバーの紹介 . . . . . 37
2. 意見交換会
  - (1) 報告 ドイツの林業教育について ゲアハルト・リーガー氏 . . . . . 38
  - (2) 報告 鹿児島大学における専門者養成の取り組み 枚田邦宏氏 . . . . . 46
  - (3) 報告 岐阜県立森林文化アカデミーにおける林業技術者教育 松本武氏 . . . . . 51
  - (4) 全体討論
    - ・ 日本の林業教育について . . . . . 59
    - ・ ドイツと日本における専門教育に対する認識の違い . . . . . 61
    - ・ 区画担当森林官の業務 . . . . . 62
    - ・ 森林官の人事システム・異動について . . . . . 63
    - ・ 素材生産業者の仲介業務とコスト表 . . . . . 65
    - ・ 林業作業員および森林官に対する再教育・研修 . . . . . 66
    - ・ 林業に対する安全意識と職業意識 . . . . . 67
    - ・ 森林組合について . . . . . 69

### III. 資料編

- ・ 持続可能なドイツ林業 池田憲昭氏 . . . . . 71
- ・ ドイツの森林・林業 ゲアハルト・リーガー氏 . . . . . 73
- ・ 鹿児島大学における専門者養成の取り組み 枚田邦宏氏 . . . . . 83
- ・ 岐阜県立森林文化アカデミーにおける林業技術者教育 松本武氏 . . . . . 86



# I . 森林組合トップセミナー

(主催；農林中央金庫)





## 1. 講師紹介

- ・ **池田 憲昭氏**

**ドイツ在住ジャーナリスト**

1972年生まれ。2002年ドイツ・フライブルク大学森林環境学部を卒業。現在、フライブルク近郊に在住し、森林・林業、環境、再生可能エネルギーなどに関するジャーナリスト・コンサルタントとして活動するほか、ドイツ黒い森木材チェーン協会の専属ジャーナリストとしても活躍。

- ・ **Gerhard Rieger (ゲアハルト・リーガー) 氏**

**ドイツ元森林官 (現在 小ヴィーゼンタール林業共同体マネージャー)**

1943年生まれ。1962～66年にドイツ・フライブルク大学およびスイス・チューリッヒ工科大学で森林学を学ぶ。その後、バーデン・ヴュルテンベルク州にある林業作業員養成学校や森林研究所に勤務。その間、フライブルク大学で博士号を取得。また、1985～2008年には同州・ショップフハイム森林署の署長を務める。その間、同州・ロッテンブルク林業専門大学の講師やドイツ林業機械協会の林業機械審査員としても活動。また、1991～99年にはアルジェリア、モンゴルなどの発展途上国で、森林エンジニアとして従事。現在は、同州・小ヴィーゼンタール林業共同体のマネージャーとして活躍。

## 2. 講演 「持続可能なドイツ林業」

池田 憲昭（ドイツ在住ジャーナリスト）

### はじめに

リーガーさんの話に入る前に、皆さんがドイツ林業について理解しやすいように、私から簡単なドイツ林業の概要をお話します。

ドイツでは、持続可能な林業が200年の間、行われています。持続可能性という言葉は、今、世界中で言われていますが、実は16世紀にドイツ林業の世界で生まれました。当時の持続可能性の概念は、森を絶やさずに利用していくというものでした。日本語では、保続的な利用と言われています。ドイツ語の持続可能性という言葉は、英語圏に入って「Sustained yield」という造語が作られ、その後、経済的な意味だけではなく、社会および環境的な観点も含まれた現在の持続可能性という言葉ができました。このように、もともとはドイツ林業に起源がある言葉です。

### 森林・林業における日独比較

ドイツと日本の森林や林業の比較をしたいと思います。ドイツは南部に山が多く、林業も南部で主に行われています。一方、日本は島国で、2,500kmの列島を縦断するように山があります。また、日本は、山＝森林ということで森林率が68%にも達しており、ヨーロッパから見れば非常にうらやましい、森林が多い国です。他方、ドイツの森林率はわずか30%です。ただ、30%といってもヨーロッパの中では多い方です。

また、国土面積については日本が少し大きいですが、ドイツとほぼ同じです。さらに、ドイツの森林面積は1,000万haで、日本の人工林面積と大体同じ面積を有しています。ドイツでは人工林、天然林という区別はありません。ほとんどすべての森で木材生産が行われています。

森林利用については、ドイツの生産林と日本の人工林を比較すると、蓄積量が1haあたりドイツで310m<sup>3</sup>、日本は210m<sup>3</sup>です。成長量は、ドイツは最近の統計によると1haあたり12.2m<sup>3</sup>、日本は統計が不確かですけど8.0m<sup>3</sup>です。それから、伐採量はドイツが8.7m<sup>3</sup>/haで、成長量の80%ぐらいを伐採しています。他方、日本は1.6m<sup>3</sup>/haしか伐採していません。

次に、ドイツの木材自給率は実質100%です。最近では輸出もしています。また、輸入は以前からありますが、輸出量が輸入量を上回っています。しかし、日本では自給率20%と

いう数字に甘んじています。

では、なぜ、日本とドイツではこのような違いが出てくるのかについて、幾つかその理由を明示したいと思います。

まず、樹齢構成をみると、日本は30年生～40年生がほとんどです。皆さんもご存じのように、日本では1960年代に都会に住宅を建てるためにたくさんの木材が必要とされ、いろいろなところで木が伐採され、その跡地にスギやヒノキなどが植林されました。そのため、樹齢が一つのところに固まった構造となっています。一方、ドイツは非常にバランスよく、80年生以上の大径木がたくさん残っています。ただ、かつてドイツでも、日本が60年代に経験したことを体験しています。それは、200年前の産業革命の時代です。当時、主に燃料としてたくさん木材が必要でした。そのため、かなりの森林が荒廃しました。その後、どうにかしないといけないということで、主にトウヒ、モミ、マツなどが植えられ、そこから先述した持続的な利用という成長する分だけを伐採する持続可能な利用が行われ、今の樹齢構成ができ上がっています。だから、現在のドイツの木材利用は80年生以上が主です。もちろん、40年生、20年生など間伐が必要なところもあります。しかし、基本的に大径木で収益をあげ、循環型の林業となっています。一方、日本は、今、一番厳しい時にあると思います。30年生、40年生という間伐の時期で、しかも細い木なので、なかなか収益を上げにくい。さらに、大径木もほとんど残っていないので、たいへん厳しい状況にあると思います。

## ドイツ林業の特徴

### —伐採方法—

ドイツの伐採方法ですが、基本的に皆伐は禁止です。州によっていろいろ違いますが、一定面積以上の皆伐は禁止されています。また、大径木を伐採しながら同時に更新させていく方法をとっています。それから、80年生、120年生、140年生、200年生、300年生という木を択伐的に伐採しながら、少しずつ穴を大きく開けたり、帯状あるいは列状に伐採して、林道脇から少しずつ光を当てて、天然更新が可能な場所は天然更新を促します。これにより、大体30～50年くらいの期間で伐採・更新が進んでいきます。大体5～10年おきに一回、同じ林地に入って、少しずつ丸い穴を大きくしていく、または帯状の線を広げていくという方法で、林業が行われています。もちろん、部分的に植林が必要なところもあります。例えば、土が弱っている場合には広葉樹を少し植えて土を固めるほか、広葉樹を

針葉樹のすき間に植える。また、風害や虫害などで一面駄目になった林地など天然更新が難しくなった場所には植林を行います。

### —生産コストと労働生産性—

ドイツ林業の生産コストですが、一般的には伐採搬出コストは平均3,600円/m<sup>3</sup>。木材価格はBクオリティ、Cクオリティといろいろありますが、平均1万円/m<sup>3</sup>くらいで、収益が6,400円/m<sup>3</sup>くらいです。

ドイツの生産性については、大体3人チームで、機械は1~2台使います。それで、1日、作業員1人あたり大体15m<sup>3</sup>、多いときには30~40m<sup>3</sup>の生産性となります。これは、大径木を伐採しているということもありますが、難しい地形などで木が細い場合でも、10m<sup>3</sup>/人・日を下回ることは、ほとんどないようです。

### —労働生産性が高い理由—

ドイツ林業の生産性が高い理由は、高蓄積で大径木生産であることのほか、性能のいい林業機械があり、さらに路網がしっかりしていることがあげられます。このほか、林業を社会的にサポートするシステムもあります。これらについて少し話してみたいと思います。

まず作業システムについて。ドイツの黒い森・シュヴァルツヴァルトで行われている一般的な形としては、長材をスキッターで集材するというものがあります。具体的には、チェーンソーで伐採し、それをチェーンソーで枝払いして、長材のまま林道端にウィンチで持ち上げる。次に最近、増えてきているのは、ハーベスタとフォワーダーを使う方法です。これについては、説明する必要もないと思いますが、ハーベスタで伐倒、枝払い、造材して4~5mぐらいに短く切って、それをフォワーダーに積んで林道端に運び、集積するというやり方です。スキッターについては、林地や斜面によって異なりますが、1日大体70~200m<sup>3</sup>ぐらいを1台で処理します。仮に、1日当たり100m<sup>3</sup>ぐらいとすると、年間150日マシンが動いたと仮定したら、大体15,000m<sup>3</sup>ぐらいを一台の機械が処理することになります。そして、機械1台あたり年間どれぐらいの面積を処理することが出来るかを計算すると、200~300haぐらいになります。ハーベスタやフォワーダーだと、もう少し多くなるかもしれませんが、それは林地の状況によると思います。

それから、路網については、ドイツでは非常に整備されています。ドイツでは、トレーラーが15~20mの長材を運びますので、材を積むと40~50tにもなる大型トレーラーが走

れる規格の林道を整備しています。これを30～40年前に、行政の補助金をかなり投入して、整備しました。補助率は高い時には80%に達しました。また、基幹林道が足りないようなところには、作業道という機械が入っていく作業路を60m/haつけています。この密な路網があることが、生産性を高めている、つまり効率的に林業が行えている一つの理由であると思います。このように、30～40年前に大きな投資が国の補助によって行われ、それによって現在のドイツの林業があるということです。

会場にはマスコミの方も結構いらっしゃっていると思いますので、路網についてももう少しお話を続けたいと思います。例えば、スーパー林道など、日本で林道と言われるものは、いろいろマスコミの批判を受けたりしています。しかし、ドイツの林道はアスファルト敷でなく、トレーラーが走れる幅で、土を固めて、上に砂利を盛ってというものです。林業用のトラクターやトレーラーの走行のみを前提としており、一般車両の通行は禁止されています。他方、日本では、林道といいながら生活道だったり、林業には使えないような法面が10mもあったりとか、また、傾斜や地形をあまり考えないラインの道があたりしています。ドイツと日本の林道は全く性質が違います。

このほか、ドイツでは林業のサポートシステムがしっかりしています。後でリーガーさんの講演にも出てくると思いますが、森林官という公務員が民有林の施業のサポートまでやっています。また、施業コーディネーターとして森林署があり、所有者の団体もあります。林業は高度な専門知識や技術、作業技術を要する産業です。だから、そのプロを養成する教育システムが重要になりますが、ドイツでは林業作業員を養成するための学校が各地にあり、そこでプロの作業員が養成されています。また、大学では林業経営のプロやマネージャー、さらに日本で森林施業プランナーと言われているような、森づくりから伐採、木材の販売まですべてをコーディネートできるプロのマネージャーやコーディネーターを養成しています。

### **「森林・木材産業・木材クラスター」の経済的効果と社会的意義**

ドイツでは、生産された木材は、製材工場や合板工場、パルプ工場に運ばれ、加工されて、さらに大工さんやハウスメーカー、家具職人が使います。日本では、「川上から川下」という言い方をしますが、ドイツでは川上から川下に向かった「木材チェーン」が存在します。こうしたものをドイツでは、「森林・木材産業、木材クラスター」といいます。最近の統計で、ドイツでは森林・木材産業、木材クラスターの就業人口が自動車産業の2倍近

い130万人に達することが明らかになりました。これは、誰も想像しなかったことです。売上額については、自動車産業に比べると若干劣っていますが、それでも年間の売上額は約30兆円で、GNPの5%を占める非常に重要で大きな産業になっています。特に、林業が行われている山間地域ではその経済効果を発揮します。例えば、私が住んでいる黒い森地域は、標高が高く、林業が盛んなところです。その地域で行われた調査では、4人に1人が何らかの形で木材とかかわった仕事をしていることがわかりました。これについても、地域の住民や市長さん、村長さんも驚いていました。

## おわりに

ドイツは、最初に言いましたように1,000万haの森林があります。日本の人工林と同じです。日本の人工林ももっと森林整備を行い、施業を確立し、効率的に林業を行えるようになったら、今後、生産性は2~3倍は軽く伸びると思います。そうなった時、田舎でどういことが起こるのかというのを、皆さん考えていただきたいと思います。日本は、たいへん大きな宝物を持っていると思います。

オーストリアにミレンドルファーという経済学者がいました。彼は、工業化によって衰退していたオーストリアの小さな山岳村の地域振興に大きな影響を与えた人です。彼は、1970年代に田舎・地方の人たちに対して、「あなたたちは過去の落ちこぼれではない。あなたたちは未来の優等生なのだ。なぜかという、工業化社会の未来は田舎にある、地方にある」と言っています。日本も、地方は山間地域で、山がたくさんあり、たくさんの資源を持っています。それをうまく循環して持続的に使うことができれば、とても大きな経済効果があると思いますし、それによって環境面での貢献もできると思います。そうすれば、日本の田舎は確実に豊かになると思います。

ドイツでは、大径木によって循環型の林業が行われています。見落としてはいけないのが、林業でつくっている森が美しい森林であり、そこで人々は乗馬をしたり、散歩を楽しんだり、また最近ではマウンテンバイクに乗ったりして、楽しめる貴重な保養空間を創出しているということです。その理由としては、まず、非皆伐式なので、景観や土壌へのダメージが少ない。また、林道が整備されていますが、アスファルト敷ではなく車が入れない（進入禁止）。そのため、歩行者はゆっくりと静かな森で保養を楽しめます。しかも、ドイツでは私有林でも、人々は勝手に森に入ってもよいことになっています。森林所有者が侵入者を拒む権利はありません。これは昔からの慣習で、その流れを受けています。

日本では、林道はマスコミで非常にたたかれています、あまり法面が高くなく、森をそんなに切り刻むこともない林道端にはたくさんの貴重な植物が生えています。なぜかというと、暗い林内に入れないような光を好む植物がたくさん生えているからです。だから、植物や昆虫や鳥が好きな人にとっても、林道端が非常に貴重な空間になります。

こういうふうに、うまく林業をやっていけば、大きな経済効果があり、環境への効果もあり、そしてすばらしい美しい森になり、人々に保養場所を提供するということにもなります。日本でもこういうことをできないことはないと思っています。

ここで私の話は終わりにしまして、この後のリーガーさんの話に続けたいと思います。ご清聴、ありがとうございました。

### 3. 講演 「ドイツの森林・林業」

ゲアハルト・リーガー氏（バーデン・ヴュルテンベルク州元森林官）

私からは、先ほどの池田氏の話をも補足する、あるいは発展させるような形で、ドイツの森林・林業について話したいと思います。

#### はじめに

まず、自己紹介をさせていただきます。私は、フライブルク大学とチューリッヒ工科大学で森林学を学びました。卒業後は森林行政で働き、その間、主に三つの職場で勤めました。最初5年間は、林業作業員の養成学校で副校長として勤務しました。その後、バーデン・ヴュルテンベルク州の森林研究所の森林利用学分野で8年間、研究者として働きました。それから、同州ショップフハイム市の森林署の署長を23年間務めて、今年退職しました。現在もこれまで並行して従事していた小ヴィーゼンタール林業共同体のマネージャーをしています。それから、「KWF」というドイツの林業機械と林業作業の認定機関の監査委員としても働いていましたので、その関係でアフリカや東南アジアなどの発展途上国で森林・林業に関する援助を行ったこともあります。

現在は、黒い森・シュヴァルツヴァルトの一番端の方に住んでいます。

#### ドイツの森林資源

ドイツは森林に覆われていますが、日本ほど急峻な山はあまりありません。また、ドイツは、森林率が30%で、住宅地域や道路が16%、そして54%が農地です。人口1人当たりの森林面積は0.15haとなっています。

森林所有の形態は、私有林が一番多く47.3%、その次に州有林が3割ぐらいになっています。ドイツは連邦制なので、国有林と言われているものは大体、州の所有になっています。このほか、団体有林と言われるものがあり、そのほとんどが地方自治体所有の森林で、20%ぐらいを占めています。

私有林の所有面積規模は、50ha以下の森林所有者が非常に多く、小規模の所有者の森が合計で約400万haあります。また、小規模だけではなく、小さな森があっちこちに分散しています。このような分散所有がドイツでも大きな問題になっています。スウェーデンなどでは、非常に大きな森林所有者がたくさんいるといった簡単な構造ですが、ドイツは



非常に難しい構造になっています。また、東欧のポーランド、ウクライナ、ロシアなどは、大規模な国有林や公有林があるので、状況が全く違います。

ドイツでは、森林の管轄は州が行っています。州政府が大きな権限を持ち、連邦政府は、枠組みを示すだけです。例えば、連邦森林法に書かれているのは、「だれでも森に入っているという権利」、それから「森林関連団体の組織についての条項」などです。それから、5年に1回、また10年に1回、森林在庫調査という連邦全域における森林の材積などに関する調査も連邦政府により行われます。

一方、州政府の仕事は、森林保護、林業、それから森林管理です。

ドイツで林業に使われる樹種は本当に少ないです。そのうち主要な樹種としては、トウヒ類が33%、マツ類が26%です。自然の状態だと、ドイツでは80%はブナに覆われます。しかし、現在はブナが31%程度にとどまっています。このほか、林業で使われている樹種はオークやダグラスファー、トネリコ、カエデ、ミズナラなどがありますが、もともと中央ヨーロッパの樹種の数、日本や北アメリカに比べて非常に少ないです。

2002年の森林在庫調査では、ドイツ全体で森林の蓄積は平均320m<sup>3</sup>/ha、年間成長量は全体で9,500万m<sup>3</sup>、そのうち7,700万m<sup>3</sup>が伐採されています。

## 木材生産について

2007年のドイツの丸太生産量は6,229万m<sup>3</sup>で、木材輸出国になっています。輸出先は、最近ではイタリアや南欧諸国、アジアでは中国が大きな木材の受け入れ先になっています。また、日本にもドイツの木材が輸出されています。

ドイツでは、伐採した木はほとんど製材工場に運ばれ、製材されるわけですが、最近の傾向として、丸太材積で原木消費量が10万m<sup>3</sup>以上の大規模な製材工場が増えています。現在、ドイツ全体で10万m<sup>3</sup>以上の製材工場は62工場ありますが、そこでの製材量はドイツ全体の2/3を占め、製材量全体に占める大規模工場のウエイトが最近高まっています。

製材工場の規模と立地の関係をみると、大規模製材工場は森の近くで、南部に集積しています。ただ、1工場だけはバルト海の海岸沿いといった森から遠いところに立地していますが、ここはロシア産の材を専門に扱っている工場です。

また、広葉樹もドイツでは盛んに利用されています。広葉樹の製材工場は針葉樹の工場に比べると、大規模な工場はまだ2ヶ所しかありません。ただ、現在、大規模な広葉樹専門の製材工場をつくらうという計画があります。

一方、小規模の製材工場ですが、昔から南部の山岳地域にたくさんあり、現在も密に存在しています。一方、旧東ドイツの地区には小規模製材工場はもともと少なく、現在もまばらにしか存在しません。

製材品は盛んに輸出されており、輸出量から輸入量を引いた値は約500万m<sup>3</sup>/年です。このうち、広葉樹は少なく、針葉樹が大半を占めています。

## 森林行政の概要

先ほど、ドイツでは、森林行政がすべての所有林を管轄していると言いましたが、その成立についてお話しします。まず、19世紀の初めに大きな森林の荒廃が起きました。それは主にエネルギー源として産業などに使われていたのですが、木材危機が起り、荒地地になったところに浸食や洪水の被害が多発するようになりました。こうした大きな危機が起り、国民の生活に大きなダメージを与えました。そこで、何とかしないといけないと、当時に治めていた領主・王様が、森林を守るための規則や法規を作りました。その規則を守らせるために設置されたのが、森林署です。

その当時の規則の主なものとしては、基本的に森林を開墾し、他の用途に転用することが禁止されました。それから、大面積の皆伐も禁止され、伐採した後は必ず植林しないといけないという再生林の義務が課されました。このほか、当時は森の中で動物を飼ったりしていましたが、それも土壌を劣化させるので禁止されたほか、公有林においては持続可能な経営の義務、つまり基本的に成長した分だけ伐採するという施業計画を作成することが義務づけられました。

次に、森林行政の組織ですが、まず、日本で言うと農水省に当たる省のなかに「森林担当部局」があります。「森林担当部局」の下に「森林局」があり、その下に「森林署」があります。州によっては「森林局」がないところもあります。また「森林署」は、一番現場に近く、大きな役割を担っている組織です。このほか、森林を大規模に所有している州などでは、独自に林業作業員の養成学校を運営したり、日本の森林総合研究所にあたるような研究機関をもち、研究活動を行っています。このように研究所が州行政に附属しているので、現場と研究・理論間の交流が行いやすく、盛んに行われています。もし、研究所が大学だけに附属していたりすると、現場と理論・学問の面での交流がないという問題が出てくると思います。私は8年間、研究所に所属し、その後現場に戻りました。このようにドイツでは、現場と研究の人事面での交流や交換が盛んに行われやすい構造になっていま

す。

ドイツでは森林署は、すべての所有形態の森を管轄しています。具体的には、まずすべての所有形態に対して、一般的な行政業務として、法律や規則をきちんと守っているかという監督の義務があります。それから、私有林に対しては、林業経営、伐採、販売などすべてのプランニングを行い、助言活動、サービス活動も行っています。また、自治体は、自治体有林のプランニングと監視の義務がありますが、実際は、自治体から州の森林署に経営、伐採、販売までのプランニングを委託しているというケースが多いです。

### 林業教育の概要

次に、林業教育についてですが、ドイツでは大きく三つに分かれています。まず一つは「林業作業員」を養成する部門、それから現場レベルをみる「区画担当森林官・中級森林官」を養成する部門、さらに、署長クラスである「幹部森林官・高級森林官」を養成する部門です。

それぞれについて説明すると、まず「林業作業員」は現場で活躍する作業員のことです。彼らは、大体9年間の義務教育を受け、その後、林業作業員の養成学校・専門学校に通います。これは3年間のカリキュラムで、学校と自分で探してきた研修場所を行き来するような形で教育を受けます。3年間のカリキュラムを終えると卒業試験を受け、合格して卒業すると、「きちんと認知された職人」になります。「きちんと認知された職人」というのは、国から認知された職業ということです。ドイツでは職人の資格制度があり、例えば電気技師、機械技師、靴屋さん、パン屋さんなどと同じように林業作業員があり、資格および手に職を持った職人として専門教育を受けます。つぎに、「どういう作業員を養成するか」という目標ですが、それは、卒業した後に自立して、森林で働くことができるということが第一の条件です。機械も大型は別として、普通に使う機械は自分で使いこなせて、簡単なメンテナンスもできるということが教育カリキュラムの中に盛り込まれています。それから、林業作業員は、大体3人ぐらいのチームで働きますが、プランニング能力、作業計画の作成能力、それを実践する能力が3年間のカリキュラムによって培われます。また、林業作業員のレベルアップの可能性としては、事後研修や事後講習を受けたりして、「林業マイスター」の資格を取得したり、林業機械の操縦技術者としての資格を取ることも可能です。

次に、二つ目の「区画担当森林官、中級森林官」の教育について説明します。彼らは、大体12~13年の学校教育を受けます。つまり、日本の高校レベルに当たる「アヴィトゥア」

という資格を持ち、その後3～4年の林業単科大学の教育を受けます。そこを卒業すると「森林エンジニア・ディプローム」という資格がもらえます。ただ、この資格は将来的にはアメリカ型の「Bachelor (学士)」に移行していく予定です。林業単科大学を卒業したら、森林行政である程度の研修期間を経て、区画担当者として働いたり、または自立して私有林等の森林管理を行う区画担当者となって働いたり、あるいは製材工場などに勤務する学生も増えています。「区画担当森林官」の教育は過去60～80年の間に少しずつ確立されてきたものです。以前は、研修期間が1週間や半日間といったちょっとした研修だけで「区画担当森林官」を育てていました。しかし、現場担当としての「区画担当森林官」の需要は、時代を経るごとに、社会における林業の意義が非常に大きくなってきたので、それに応えるような形で、きちんとした教育プログラムが作り出されてきました。

それから、最後に三つ目の「幹部森林官・高級森林官」、いわゆる幹部クラス・署長クラスの森林官を育てる教育システムですが、これは19世紀からあります。彼らは、基本的に13年間の学校教育を終えた後、4～5年間、総合大学の林学部で教育を受けます。卒業すると「森林学ディプローム」という資格を取ります。将来的には、この資格はマスター・修士に移行していく予定です。卒業後は研修期間、医者インターンシップのように森林行政に勤務します。または民間セクターで働いたり、研究所に勤務する人もいます。

ここで、二つ目の「区画担当森林官、中級森林官」の教育について、ロッテンブルク林業単科大学を例に詳しく説明します。まず、ゼメスター制になっています。ゼメスターというのは半年です。最初の1年で基礎教育を受けます。林業に必要な基礎的な科目の勉強で、植物学、木材、技術、計測のほか、経済学、外国語まで、幅広く基礎を学びます。それから、主要教育に入ります。主要教育では、基礎で培った知識をもとに、主に林業に直接かかわる造林学のほか、森林計測、林業技術、そして経営方法、財務、財政のほか投資コストの計算といった経済に関するマネジメントもしっかり学びます。それから、ロッテンブルク林業大学では、主要教育を終わった後に専門分野を選択することもできます。景観マネジメントや、林業、公共事業体、それから林業経営など、学生は、希望に沿って専門分野を選ぶことができます。それから、大切な研修期間があります。半年の研修期間で、学生は現場に送られて林業作業員と一緒に作業をしたり、また事務仕事をしたり、林業の現場を体験します。私は総合大学でしたが、半年間の研修が課され、その間、林業の現場で作業から事務仕事、プランニングまでの研修を受けました。6～7ゼメスターの間に専門教育、卒業論文、卒業試験までを修了するというカリキュラムになっています。

## 区画担当森林官の業務

「区画担当森林官」の主な業務は、法律をきちんと守っているかという森林の監視のほか、公有林の林業経営とサービス、さらに私有林への助言サービスがあります。森林の監視とは、ドイツでは森林保護が非常に大きな意味を占めています。例えば、森林に害虫や災害等があった時には、被害の監視や対策を行います。また、森林に関するいろいろな義務規則があります。例えば、基本的に一般車は林道を走れないことになっていますが、違反した人がいると監視して罰金を取ったり、訴えたりする権限を持っています。それから、ごみなどが捨てられていないかを監視します。また、近年では広報活動が非常に重要な業務になっています。

また、公有林の林業経営とそのサービスとしては、木材利用と植林、林道・作業道に関する年間の施業計画を立てます。それから、公共と民間の作業従事者への仕事の配分や素材生産業者への仕事の配分なども業務になっています。造林については、どういう木を伐採するかというのをマーキングする業務や植林、除伐などを行います。このほか重要な業務としては、伐採した木をきちんと計測し、売買リストを作成する作業があります。さらに、林道のメンテナンスや狩猟も重要な業務になっています。特に、狩猟は、ドイツでは伝統的な森林官の業務です。

私有林・林家へのサービスについては、どのような森にしていくかという助言サービスや林業技術に関する情報の提供や助言、さらに木材販売の仲介も業務として行います。また、補助金の分配や情報の提供なども行います。最近では、森づくりの計画から木材販売まですべてを区画担当森林官に任せるという小さな森林所有者が増えています。その理由は、小規模の私有林での管理が非常に難しくなっているためです。例えば、相続によって所有林が分割されたり、共同所有になったりして、所有者がどこに住んでいるかがわからないケースも増えてきています。このようにドイツでも、日本のような不在地主が増えています。所有者を探すのは、非常に大変な仕事になってきていますが、それでも、ドイツでは住民登録がきちんとしており、また土地台帳みたいなものもあります。それを森林署の森林官などは自由に見ることができます。だから、95%ぐらいの所有者は見つかりますが、残りの5%は見つからない場合もあります。

今後、大きな問題になってくるのが、相続によって共同所有になって、一つの小さな林分を20~30人という共同相続になっているケースが増えていることです。共同所有の個々の所有者が、どこに住んでいるかを見つけることは大変な業務ですし、また、見つか

ったとしても全員の了解を得るというのは非常に困難なことです。

### **林業機械について**

ドイツでは、最近の林業作業の傾向として、機械化がかなり進んでいることがあげられます。具体的には、広葉樹でもハーベスタを使うケースが増えています。また、40～50%の斜面でも走れるハーベスタが導入され、急斜面でもハーベスタが使われています。さらに、80cmとか85cmぐらいの大径木でも伐倒できるハーベスタも登場しています。それから、林道沿いでハーベスタを使うケースが増えています。ただ、林業機械は10tとか20tとかという重い機械ですので、林内走行による土壌の圧縮といった問題があります。

次に、架線集材システムについて説明します。山岳地域や急斜面などで使われる機械で中型や小型のタワーヤードがあります。持ち運び式で上のほうに設置し、大体7mぐらいの高さです。架線の長さは大体400mくらいまでです。1回に持ち上げられる重さは2tなので、2m<sup>3</sup>くらいまでは持ち上げ、上のほうに運ぶことができます。

また、最近、オーストリアのアルプス・山岳地域では、新しい機械として、400mぐらい張れるタワーヤードで長材のまま運び上げ、横についているハーベスタあるいはプロセッサでそのまま造材する機械が使われています。

ドイツでは、「KWF」という林業で使われる道具や装備の適性検査や認証する機関があります。「KWF」では、機械の性能や速さ、安全性能等が検査され、評価表が作られます。その評価表はインターネットや書面で閲覧することができます。だから、新しい機械や装備を買いたい場合には、この評価表を見て、「この機械は大丈夫だな」という確認を取ることができます。また、評価を受けた機械や装備には、テストの認証のマークがつけられません。

### **林業共同体の概要 —小ヴィーゼンタール林業共同体を事例に—**

次に、小ヴィーゼンタールにある林業共同体を例に、ドイツの林業共同体について説明します。

私は森林署の署長と並行して、小ヴィーゼンタール林業共同体のマネージャーをしていました。現在も、その業務を行っています。

小ヴィーゼンタール林業共同体は、会員が14の自治体（所有面積計5,000ha程度）、二つの教会（所有面積計42ha）、個人の所有者4,000人（所有面積計5,000ha）となっています。

設立の経緯は、当時、道の整備が行われており、みんなで一緒に林道を整備しようという事業がきっかけとなって、1972年に設立されました。当時は、林道を設置するため設立された会であったため、その会で林道をつくるための機械を共同で購入し、それを使って公有林や民有林の林道整備を行っていました。しかし、現在、林道は整備し尽くされているので、このような業務は行っていません。現在は、会員から原木を購入し、製材工場などに販売する素材生産業のコーディネーターが主な業務になっています。

小ヴィーゼンタール林業共同体では、所有者から木材を購入しますが、そのほぼ半分ぐらいは私有林からの購入が占め、残り半分が自治体有林からの購入です。また、全購入量76,000m<sup>3</sup>のうち、針葉樹が53,000m<sup>3</sup>と大半を占め、広葉樹はわずかです。

また、小ヴィーゼンタール林業共同体の取扱事業量は年々増加しており、会員数も増えています。特に、1989年、90年、2000年は風害によって大きく事業量が増加しました。ドイツでは、1989年、90年、99年、2000年に大きな風害があり、それによって風倒木がたくさん出ました。大量の風倒木をマーケットに出すのは非常に難しいことでした。ただ、このような風倒木を除いても、小ヴィーゼンタール林業共同体の購入量は増加しています。個人・森林所有者でも直接、工場に木材を売ることは出来ませんが、ただ近年、製材工場が大きくなっていますので、共同で木材を販売する形が多いです。特に、共同体に木材販売を一手に任せるといった所有者が増えており、9割近い所有者は共同体を通じて木材を販売しています。

そして、事業量の増加により売上額も拡大しており、現在では400万ユーロぐらいに達しています。400万ユーロは日本円に換算すると6.5億円ということになり、10,000haで6.5億円を稼いでいることになります。ただ、風害によって事業量に波があるので、マネージャーとしては非常に“胃が痛い”ところです。

### **ドイツ林業の一般的な傾向について**

ドイツの林業の一般的な傾向については、まず①公共有林を主とする大規模な森林所有者の機械所有率が減少しています。それに対して、②民間の素材生産業者が自ら大型で、性能の良い機械を所有し、いろいろなところで作業する形態に変わっています。また、③私有林家も自ら素材生産を行わない場合が増えていています。それから、④不在村林家や相続に関わる問題が大きくなっています。このほか、⑤製材工場は、木材供給に対して非常に素早い対応を求めてきます。例えば、「あさってには、この材をこのくらいくれ」というよ

うな注文を林業共同体にしてきます。それから、⑥森林の自然保護・保養に関する市民の意識が増大しているという、日本と同じような傾向があります。ただ、⑦森林と木材利用に対する気候へのポジティブな効果については、まだ市民や政治のレベルでもきちんと理解や評価されていない、といったことなどが挙げられます。

## 日本の森林・林業に対する感想と提案

今回来日して、岐阜と京都の二つの林業地・事業体を見学しました。本当に短い時間で、二ヶ所しか見ていないので、日本全体に対する評価とは言えないかもしれませんが、感想を述べたいと思います。

まず、非常に傾斜が急で、しかも非常に多様な地形をしていると思いました。林業を行うには、道をつけることが難しい地形だということです。

それから、もう一つ気づいた点は、木の質が非常にいいと思いました。真っすぐで枝や節がない。スギやヒノキがドイツに比べると非常にうらやましい木の質だと思いました。だから、これは使わない手はないと思います。

ただ、先進国の日本で驚いた点は、こんなに森がたくさんあるのだから、もっと林業が盛んで、木材生産を行っていると思いましたが、ほとんどそれが行われていないことです。しかも、森を見た感じでは、作業路・路網がほとんど整備されていない。モダンな林業は、道なしには成り立ちません。

それから、もう一つ問題だと思ったのは、森に行くまで公共の道が、大きなトレーラーを走らせるには、不便な場所や走れないような状態になっているところが幾つかあったことです。

また、冗談に近いのですが、節や枝がない木なので、ハーベスタを使って、わざわざ枝払いする必要もないだろうと思いました。

あと、高密路網の林地を見ました。道をたくさんつけて、なるべく機械でつかむか、ウィンチで引っ張って集材するという方法でした。ただ、この方法はどこでも応用できるものではないと思います。例えば、急斜面では高密路網ができないと思います。

それから、ヨーロッパ、特にドイツでは、ホイール式、つまりタイヤ式の林業機械がほとんどで、キャタピラ式は過去何十年の間に淘汰されました。ホイールの方が性能が良いということで使われています。しかし、日本ではキャピラ式の機械で、ホイール式が全然ない。キャタピラ式のフォワーダーで木材運搬が行われているということに驚きました。



それから、あと、もう一つ大きく欠けていると思ったのが、ウィンチ集材です。ヨーロッパでは、100mぐらいの斜面については、ウィンチを使って、一気に5m<sup>3</sup>とか8m<sup>3</sup>ぐらいの材を上げるような集材方法が盛んに行われています。この方法は日本でこれから導入すべき価値があると思います。

それから、私から日本の林業関係の方に質問したいことがあります。まず一つは、現在は、かなり長い道を付けて高いところでハーベスタ造材した木をキャタピラ式のフォワーダーで下に運んでいます。こうした方法は果たして将来性があると皆さんは思いますか。

次に、50mおき、あるいは60mおきといった高密路網が設定できない斜面では、どうふうに素材生産を行いますか。

三つ目は、将来、日本の森をどのようにしたいですか。1本当たり1m<sup>3</sup>ぐらいの木でいいのか、それとも1本で3m<sup>3</sup>あるいは4m<sup>3</sup>という大径木を生産することができるような森を造っていきますか。

それから、提案がいくつかあります。

まず、今、ヨーロッパで使われている林業機械やシステムを日本で応用してみる価値があると思います。一つは、ホイール式の林業機械です。林業専用のベースマシンでホイール式のもので。ヨーロッパでは大型が多いですが、中型や小型も若干あるので、それを日本で導入して試して試してみるのはいかがでしょうか。

また、ヨーロッパでは大体100～150mぐらいの斜面までウィンチで集材します。下に降りて、ウィンチでつかんで上に持ち上げる、また、下に引き下げるというやり方で、性能のいいウィンチを導入してみるということも考えられます。それから、200mあるいは300～400mにわたって道がつけられないような大きな斜面では、ヨーロッパでは架線集材のシステムを使います。下から上に、トレーラーが走れる規格の一本の道を入れ、400mの架線を張って、上の林道端まで持ち上げ、そこで造材し、そのままトレーラーに積み込む、という方法です。

このほか、最近開発された繊維質のザイルも試してみる価値があると思います。鋼鉄のザイルではなく繊維質のザイルは、非常に軽い。少し高価ですが、林内作業を非常にやり易くします。

最後に、林業機械のキャビンです。ヨーロッパの林業機械は、きちんとしたキャビンがあって、防護柵や防護ガラス、冷暖房もあって、非常に心地よく仕事ができます。林業作業員に配慮した機械開発ということも考えられるし、やらなくてはいけないと思います。

以上で話を終わりたいと思います。ご清聴、ありがとうございました。

## 4. パネルディスカッション

### (1) パネリスト・通訳・コーディネーターの紹介

#### ・ パネリスト

Gerhard Rieger 氏	バーデン・ヴュルテンベルク州元森林官
藤森隆郎氏	日本森林技術協会 技術指導役
湯浅 勲氏	日吉町森林組合 理事兼参事
梶山恵司氏	富士通総研 経済研究所 主任研究員
池田憲昭氏	ドイツ在住ジャーナリスト (通訳兼)

#### ・ 通訳

池田憲昭氏	ドイツ在住ジャーナリスト (パネラー兼)
江嶋景子氏	フリーライター (林業・環境建築分野)

#### ・ コーディネーター

相川高信氏	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング 研究員
-------	--------------------------

## (2) パネルディスカッション

### ドイツにおける森林所有者へのアプローチ

**相川** こんにちは。コーディネーターを務めさせていただきます。よろしくお願ひします。本日は時間が短いということなので、まず私の方から先ほどの池田さんとリーガーさんのご講演のなかで、会場のみなさんがもう少し詳しく知りたいのではないかと考えられる質問をさせていただきます。その後、他のパネラーからそれぞれ質問していただき、最後に会場から質問を受け付けることにしたいと思ひます。

では、リーガーさんに早速質問ですが、森林組合の方々は、日々、森林所有者と接して、彼らの森林を管理することを業務にしていますが、実際、リーガーさんが所有者に対して、森林管理の仕事をする時、どのようなプロセスで所有者にアプローチをしていましたか。いろいろな所有者がいると思いますが、どういうやりとりを実際にされているのかについて、ご苦勞をされた点を含めて、お話ししてください。

**リーガー** ドイツでは、90～95%の森林所有者は戸籍係というドイツの市役所にある部署で、森林所有面積や名前、現在の住所等がわかります。また、森林官は自分が担当している区域に住んでいるのが通常ですので、所有者と知り合いであることが非常に多い。そのため知り合いから情報をとるのが第1番目のプロセスになります。一方、残りの5～10%ほどの所有者は、全く住所知れず・行方知れずになっており、そこは大きな問題です。また、虫の被害や風倒木の場合など、隣の林分にも問題が発生しやすい場合は、森林官は、強制的にそこを片付けることができます。しかし、そういう場合にも森林所有者にお話はします。それから、森林官の仕事として、法律や規則の厳守を監視することはもちろんなのですが、風倒木の処理をする請負業者を紹介することも一つの仕事となっています。その場合には、森林所有者のところにもまず森林官が行き、伐採や木材の販売の仲介まで行います。具体的には、大体、「ここをこういうふうに伐採すれば、これぐらいの収益になる」ということで伐採を促し、素材生産業者の仲介に当たるといふ業務を行います。また、先ほどの講演で、森林官の仕事として「監視」という言葉を使いましたが、法律や義務の番人としての仕事のほかにも、森林官は森林所有者のお手伝

い、つまりコンサルタントとしての活動もしています。そして、森林官が私有林に対するサービスの質や効果については、森林官によって異なり、また営林署のやり方や署長の態度によるところもあります。実際に森林署の質によって私有林で生産量が変わってくる場合もあります。

また、近年、木材企業が施業のコンサルタント会社を作り、大きな私有林などに派遣し施業を進めるといった、森林官のような仕事をする民間コンサルタントも少しずつ登場しています。ただ、こうした民間のコンサルタント会社は、現在のところ特定の材や特定の森林所有者にしか興味を持っていないことが多いので、小さな私有林の面倒まで見るということではありません。

**相川** 森林所有者に収益を提示するというのですが、その際、かなり細かく費用や収入を示しますか。

**リーガー** 通常は、見積もりを出すときには、見積もりの中の詳細を出すことはありません。というのは、見積もりを出す時点では、請負業者が決まっていない場合もありますので、詳細に提示することは物理的に不可能です。たいてい「これぐらいの余剰金が出る」、「これぐらいのプラス・マイナスが出る」という大まかなものです。森林所有者もそれで納得します。また、小ヴィーゼンタール林業共同体は営利組織ではないので、森林所有者は、必ず幾らかのお金が入ってくることを知っています。また、最終的には木材を売った後に詳細な請求書を見ることができます。

**相川** 今のお話から、日本で森林組合が今まさにやろうとしていることとかなり近いと思いました。それから、リーガーさんは元公務員なので、森林組合とは少し立場は違いますが、いずれにしろ森林所有者の利益を最大化するような仕事であると理解して、話を進めていきたいと思います。

次に、他のパネラーに聞いてみたいと思います。森林所有者とのやりとりについて、湯浅さんからお願いします。

**湯浅** リーガーさんが私の日吉町森林組合にお見えになった時、「森林プラン」を見て「こんな細かいものは作っていない」といったことを話されました。今のお話をうかがい、ドイツではもう少し大雑把なものかなという感じを受けました。それは、やっぱり信頼関係があるから、できることだと思います。

**梶山** 補完ですが、ヨーロッパの場合、林業が完成されていて、施業地の地形、木の太さによってどういう機械を使って、どのぐらいの経費で木材生産ができるのかを

だれもが分かるようになっていきます。そういう点は大変、システム化されていますので、細かい見積もりの提示も必要とはされません。また、先ほどリーガーさんが言われましたが、実際、生産に幾らかかったのか、幾らで売れたのかについては精算書を所有者に提示します。そういうことで信頼関係が構築されていると思います。一方、日本はその点ハンディキャップがあって、これから構築していかなければならないので、相当な努力が必要だと思います。

### 日本林業の位置づけ —ドイツと比較して—

**相川** 話しが前後しますが、ドイツと日本の林齢構成の違いを示したグラフが、池田さんの講演の中であったと思います。前提として、我々は保育から利用への大きな変革の時期にあります。そういう意味で、梶山さんから、今、日本はドイツ林業と比較して、どういう段階にあるのかについて簡単に整理をしていただきたいと思っています。

**梶山** 日本では、戦後林業がだめになったのを外材のせいにしてしていますが、この認識は間違っています。そもそも1960年代の木材生産量は6,000万m<sup>3</sup>で、それに対して蓄積は17億m<sup>3</sup>しかありませんでした。つまり、当時は、30年間で日本の森林すべてを切り尽くす勢いで山を伐採したのです。そうしたら資源がなくなるのは当たり前です。だから、それを補完する形で外材が入ってきたというのが、実際のところであり、それを外材のせいにして、努力を怠ってきたというのが、今までの日本林業でした。ただ、当時は伐採した後に植えてきました。それがようやく育ち、本格的に利用できる段階に来ています。

利用間伐は、これまでの保育とは世界が全く異なります。保育は労働集約で、人工（ニンク）で何とかなった世界です。ところが、利用間伐は施業集約化して、道を入れ、機械を使うという複雑な作業が必要となります。すべて相当の技術力や営業などの経営努力が不可欠です。ですから、これからは経営なしでは林業は無理です。この点をわれわれは、十分に認識しなければなりません。ですから、経営に自信のない人は後進に道を譲って、新陳代謝をどんどん図っていかなければ、日本林業は再興できません。今、それができる最後のチャンスです。その一環として、昨年度から提案型集約化施業でプランナー研修が始まり、その他にもいろいろな政策が検討され始めています。林業はいまや全く新しい段階に入って

いますが、それは個々の努力にゆだねるのではなく、きちんとしたシステムでやっていかなければ、前に進めないという段階です。そういう点で、ドイツは林業のでき上がった世界であって、いろいろと学ぶところが多いと思います。ですから、リーガーさんに、今回、最初の試みとして日本の山を見てもらったということだと思います。

**相川** 次に、湯浅さんに、日吉町（京都）では96年から「日吉の森の復活作戦」を始めましたが、これまで内部的にいろいろな改革を積み重ねてきたのではないのかと思います。振り返ってみて、どのような変化を体験してきたのかお話しいただければと思います。

**湯浅** 私の場合は、もともと森林組合へ入ったわけではありません。森林組合に入った時には、公共関連の保育中心の仕事をしていました。でも、それが非常に奇異に感じました。それで、ダムの仕事がなくなったとき、「うちは組合なんだから、組合員の仕事をやるべきだろう」ということで、組合員の間伐を始めました。今、各地の森林組合に勉強してもらっている「森林プラン」を作って、機械を1台ずつ買い足しながらやってきました。そして、日本にある機械を買って、一生懸命それなりにやってきました。

ただ、去年、ドイツへ行って、ドイツの林業機械を見て、「何じゃ、これは！日本は何をやっているのか。我々の使っているのは高性能機械と思っていたのに違う」と思いました。そして、プランを作ったり、図面を見せたりするような業務についても、リーガーさんの部下のゲンブさんという方に見せていただきました。そしたら「似たことやっているな、我々はあながち間違っていない」と思いました。あと、思うことは、教育システムや森林管理のシステムが違うことです。それから、日本の山はひだが多くて道がつけにくいことも違います。

では、我々はそれらをどのようにアレンジし、真似ていくか。ドイツという先輩がいるわけですから、ある意味ラッキーだと思っています。問題点がわかり、行くべきところや目標もわかっている。少し違うが、体系等は真似ていけば何とかなると思います。今の40～50年生の平均林齢は、10年後は50～60年になります。年間5mm太っても、20cmの木は30cmに成長します。そうすると、まさしく池田さんが言いましたが、「日本の山は宝の山」だと、私は意を強くしています。

**相川** 次に、藤森先生におうかがいします。藤森先生は森林・林業研究の大ベテランで、

いろいろな時代を見てこられたと思いますが、2007年、2008年という現在の時代で感じられていることがあれば、うかがいたいと思います。

**藤森** 先ほど池田さんの講演にありましたように、過去の日本の林業は保育中心の労働集約型のものでしたが、現在は機械を使った伐出技術へと重心を移しつつあります。今後は頭と機械を使った伐出技術によって、生産性が非常に大きく左右され、それが何倍も変わってくる時代になります。それから、リーガーさんと池田さんの講演を聞いて、やっぱり日本は、人を育てることが弱かったと思いました。結局、今、ドイツ林業が上手くいっているのは、長伐期施業ができたことと、またインフラを整備したこと。インフラには人的インフラも含まれます。とにかく日本にとっていかに人を育てるかが大事だと思います。日本もドイツも、路網整備に補助金がある。しかし、同じように補助金があっても、しっかりした道をどのように作っていくのかが分かる技術者が育っているかどうか違います。そのため、今の時代は技術者をどう育てるかが重要だと思います。森林組合は技術向上を目指していますが、「日本でだれがそれを教えるのか」といえば、教える人たちがいない。この問題をどうしていくのかは、学校教育や林業界全体のシステムの問題だと思います。森を育てるということは、育成から伐出までのシステムを考えられる人をどう育てるのかということであり、それが大切な時代だと思います。

### 1980年代頃のドイツ林業

**相川** パネラーの皆さんにまとめていただいたように、日本は今、保育から利用へという大きな変化の時代にあると思います。そこで、再びリーガーさんにおうかがいします。日本では、今、大きな変化の時代にありますが、ドイツでもかつて大きな嵐があったり、木材価格が昔ほどは高くなかったりなどいろいろな変化や逆境があったと思います。そのときに、ドイツはどのように乗り越えてきたのか、そういうエピソードがあれば教えていただきたいと思います。

**リーガー** 非常に難しい質問だと思いますが、二つあります。まず一つ目は、専門的な問題についてです。例えば、次の年にどれだけ伐採するとか、だれに売るだとか、どのぐらいの量を売るとか、そういった専門的な問題に関しては、仕事にまつわることで、問題を解決することは可能です。一方、森林官としての仕事の中



で一番難しかったのが、人事や人とコミュニケーションです。例えば、自分の同僚や市長、それから森林所有者の方々とたくさんコミュニケーションをとりますが、その際に多くの問題が生じることがあります。そういう場合は専門的に解決できず、また人間の感情が絡みますので、非常に難しい問題となります。そうした時、正直に、それから心を開いてその方々と接することを自分のモットーとしていました。

それから、エピソードとしては、私は1977～85年までフライブルク市にある州の森林研究所で森林利用学についての研究を進めていましたが、その当時は北欧で林業機械がたいへん発達していました。ちょうど現在使われている林業機械のプロトタイプが作られていたような時期でした。そのため、「今後どのように林業が変わっていくか」、また「林業機械が変わっていくか」ということをスウェーデンなどに見に行き、知っていました。そして、85年に研究所から森林署に移り、署長として働くようになりました。当時（85年）、ドイツでは、林業機械というのは、酪農で使っているような小型トラクターにウィンチがついたもので、現在の機械とは比べものにならないほど性能の悪いものでした。それが当たり前でした。当時、地域の素材生産業者や林業機械を所有している人たちに対して、「スウェーデンのエルミアという大きな林業機械のメッセがあるので、そこに行って北欧的林業機械を見て来てください。それを見ないと、私の話していることが理解できないだろう」と言いました。そうしたら、その素材生産業者たちは「この人は何を言っているのか」と怒って、話ができませんでした。その後、87年に北ドイツで大嵐があって、風倒木が出ました。風倒木の処理には、南部の業者も呼ばれて出張で作業を行います。先ほどの素材生産業者もそこに呼ばれ、当時の原始的な林業機械で処理をしていました。しかし、その現場にはスウェーデン製のクラムバンクという最新のスキッターをもった素材生産業者がいました。その業者は年寄りでしたが、ボルボの車に乗ってサンダルで森に来て、そのままボルボの林業機械に乗換え、また操縦席からほとんど降りることなく作業をしていました。そのため、汚れることもなく、快適に作業をしていました。一方で、先ほどの原始的な機械で作業していた素材生産業者は、何回も降りて、泥んこになりながら、汗だくになって働いた。こうした状況を目の当たりにしたその素材生産業者は、「あなたが言っていたことがわかりました」と言いい、そのあとエルミアに

行って、スウェーデンの中古のフォワーダーを購入してきたそうです。

## 日本の林業機械について

**相川** ちょうど機械の話が出てきましたので、機械について話しを進めたいと思います。先ほどのリーガーさんの講演のなかで「日本にはウィンチが必要ではないか」というご指摘があったと思います。日本ではスイングヤーダという機械が普及していますが、スイングヤーダをご覧になって、ドイツで使われているウィンチと比較してお話しいただければと思います。

**リーガー** 昔、スイングヤーダに似たような機械がヨーロッパでもありました。しかし今では、ほとんどなくなりました。スイングヤーダに似た機械は、最初、ノルウェーで40年～50年前につくられたそうです。なぜ、その機械が導入されたのかというと、それまでもウィンチで集材することが多かったが、ウィンチ集材は、人がウィンチを持って斜面を降りたり、登ったりと、非常に人力が要するという問題があります。こうした問題を解決するためにスイングヤーダに似たような機械がノルウェーで開発され、ドイツでも導入された時期がありました。スイングヤーダは、複胴式で、一方で引っ張って、片方で伸ばすことにより人力が要らないシステムです。これにより労働が軽減され、また引っ張る力によって、石がでこぼこしている斜面でも少し木を浮かすことができるというものです。こうした二つの理由によってスイングヤーダが導入されました。しかし、スイングヤーダは、集材距離が短いことや集材の範囲が非常に狭いという問題があります。スイングヤーダを有効に使って間伐をするには、5 mおきぐらいに線を張りかえなければなりません。これはヘクタール当たりになると、かなりの量で、非常にその作業が大変です。それから、木を寄せ集めるために斜めに引っ張ったりしますが、搬機がないので、斜めや横に木を引っ張ると集材の時に周りの木にかなりダメージを与えるという問題もありました。これが二つ目の問題です。それから、架線を高く張れないので、あまり高く持ち上げられず、岩肌が盛り上がっているところでは、架線があたって消耗したりする問題がありましたし、ある程度の真っすぐな斜面でも、リフト効果を出すのは60～80mが限界でした。そのため、ドイツでもスイングヤーダは一部導入されましたが、成功したところは限られた地形だけでした。日本でスイングヤーダを使っていた林地も、地形が複雑で、30m後には右に曲が

っていたり、左に曲がっていたりしていました。そうしたことから、スイングヤーダを使い続けるのはどうか、と思います。ドイツでは、スイングヤーダを活用できる場所が少なく、消えていきましたが、その代わりに道をつけられるところには道をつけ、そこにウィンチ集材機を入れて補ったり、または長い斜面ではスイングヤーダみたいに引っ張る力が一定していないものではなく、一定した力で引っ張って、リフト効果が非常に高いところでは持ち上げることができて、しかもはるかにスピードが速いタワーヤーダによる集材システムが一般的になってきました。繰り返しになりますが、ドイツではスイングヤーダは活用できる場所が非常に少ないので、作業効率が上がらず、そのため減価償却ができないので、こうしたタイプの機械は消えていきました。

**相川** 的確な指摘だと思います。スイングヤーダについて、補足や感想があれば湯浅さん、梶山さん、いかがでしょうか。

**湯浅** 論理的でわかりやすいお話をありがとうございました。私たちも、昔、スイングヤーダを持っていましたが、使わないので、手放しました。日本の場合、スイングヤーダを使って引っ張ってきた材をもう一度、フォワーダーで運搬するという、いわゆるスイングヤーダとフォワーダーとプロセッサの3点セットが、不思議なことに売られています。これになると全くわけがわかりません。だから、本当に機械を買う時は、自分の頭でよく考えて、計算をきちんとしてから購入しないと大変なことになると思います。

あともう一つは、機械メーカーは本来「この機械はこういう使い方をしたら、これだけの性能が出て、これだけ生産を上げられますよ」といったデータは出すべきだろうと思います。例えば、自動車なら、テストコースで何十万kmも走って、何万km走った時点でどこが故障するのか、限界を超えたらどうなるのか、過積載になったらどうなるのか全部確認をした上で、「この車はこういう使い方ができますよ」と言って、使い方と一緒に売ってくれます。ところが、林業機械は「こんなものを作りましたから、使ってみてください」と、全く使い方を考えずに売っているような気がします。ですから、なおさら使う側がきちんとそれを理解しなければ、非常に高い買い物ですから、バカを見ることになります。

**梶山** ヨーロッパの林業機械の機械経費の計算方法は、非常にわかりやすく整理されています。基本的に機械の購入価格がわかれば、機械経費がどのくらいかかるのか

が計算できるようになっています。林業機械の選定に際しては、年間どのくらいの生産量を達成でき、それにかかる立方当りの機械経費がどのくらいかかるのかを把握することが不可欠です。そこで課題となるのが機械経費の計算方法です。機械経費はおもに償却、保守修理費、燃料費からなります。このうち償却は誰でも計算できますが、難しいのは保守修理費です。ヨーロッパでは機械の種類ごとに、機械寿命までに年間かかる経費を購入価格の何%というように計数化しており、誰でも計算できるようになっています。また、機械ごとの時間当たり燃料消費量もすぐわかるようになっています。この結果、だれでも、1時間もしくは年間にどのくらい生産性を上げれば、立方当たりいくらでできるかがすぐに計算できます。日本ではこのような考え方がそもそも整理されておらず、機械が年間どのくらい稼働するのか、その場合、どのくらい生産できるのか、また、時間当たり燃料消費がどの程度なのかといったことすら、誰もすぐに答えることができないのが実態です。これでは機械の購入を正しく判断することも、機械を使いこなすこともできません。

このような状況ですが、仮に日本の機械の計算をすると、日本の林業機械の一般的な組合せを4000～5000万円として、人件費や間接費なども含めて計算すると、年間4000万円前後の経費がかかることとなります。そうすると、搬出補助を計算に入れても年間4000m<sup>3</sup>は出さないと採算がとれないし、補助金がなければ最低でも7000m<sup>3</sup>は必要となる計算になります。

ところが、日本の機械の組合せでこのような生産性を上げられる機械が果たしてどれだけあるのでしょうか。こういうことをきちんと考えていけば林業機械の淘汰も進むでしょう。先ほどリーガーさんから、かつてドイツで、現場の木材生産の人に北欧のことを説明しても全然わかってくれなかったが、実際に暴風雨の処理で北欧の機械が動いているのを見てびっくりし、慌てて北欧の機械を買ってきたという話がありました。多分、今、それとかなり近いような状況が日本にあるのではないかという気がします。ヨーロッパに行ってもまずは、機械を見てきてください。

**リーガー** ただ、機械メーカーや機械を売る業者が出すデータというのは、最大でも98%までぐらいしか信じてはいけないと思います。というのは、やっぱり売る側ですので、「この機械はこういう性能がありますよ」と言っても、すべてを信じるとい

うことは、やめておいた方がいいと思います。

ドイツでは、以前は、公有林を管理する森林署が独自に機械を所有していたことが多かったので、その機械を使って、州の研究機関に入ってもらって、データをとって、この機械は大体どれくらいの性能があって、償却はどれくらいで、メンテナンスにどれくらいの費用が必要かという計算できました。しかし、今は先の講演でも言いましたように、林業機械の所有が民間業者に移っており、民間業者からそういう細かい、信憑性の高いデータを取り寄せるということは難しい。

日本にも素材生産業者がいますが、そういう機械を持っている人たちや作業をしている人たちに勧めてほしいのは、簡単なものでもいいので、機械1日の生産量は幾らか、どれくらいでメンテナンスが必要かというコスト計算や簡単な簿記を付けるように勧めてもらいたいと思います。こうしたデータを集めるかどうかというのは別問題ですが、ただ、機械を持っている人たちにコスト意識を持ってもらい、それによって競争が生じて、機械が発達していくと思います。最初の一步として始めるのがいいと思います。

**梶山** その点に関しては、全森連が「間伐コスト分析シート」を作っており、これがほぼできています。これは、使い勝手がいいように簡略化されています。これを使っていただくと、リーガーさんが言われたような方向に行くのではないかなと思います。

## 質疑応答

**相川** リーガーさんが示唆したのと同じ方向で、我々もようやく動き始めることができたということが分かり、正直言ってほっとしました。それでは、会場から質問を受け付けたいと思います。リーガーさんや池田さんに対して、講演やパネルディスカッションの内容について、聞いてみたいということがあれば、挙手してください。

**質問者 1** ドイツでは持続可能な森林がつくられて200年というお話がありました。持続可能な森林と思えるような状態になるまで何年くらい必要なのでしょう。次に、持続可能な森林は、1 haあたり平均何本くらい立っているのか。さらに、ドイツでは私有林が結構あり、面積も非常に細かいというお話をされていましたが、私有林でも持続可能な森林がたくさんできているのか。もし、できているとしたら、

それらが途中で伐採されずに子や孫に伝えてられていく方法やそのための教育について教えていただきたいと思います。

**リーガー** 持続可能な森林経営は200年の伝統があると、ドイツで言っていますが、正確に分析すると、過去200年はそんなに持続可能ではありませんでした。ただ、200年前に比べると、現在はかなり蓄積量が増えている、あるいは増えすぎている。その理由は、成長量に見合うだけの伐採が行われなかった時期があるからです。その理由はいくつかあります。持続可能性という言葉は、林業分野で使われてきました。日本で言う保続性です。だから、成長した量だけ伐採する、つまり成長量以上の伐採はしないと理解されてきました。また、森林官が管理している自治体有林では、わざと伐採量を低く抑えていた時期がありました。なぜかという、自治体はお金が欲しいのでたくさん伐採したいとの思いがある。それにブレーキをかけるため、森林署が「このくらいで抑えておいたほうがいい」と言って成長量の6~7割程度の伐採量に抑えていた時期もありました。今でも若干そうです。ただ、それ自体は結果的には悪いことではなかったと判断できます。基本的には成長量以上伐採しないというのが、林業で言う持続可能性ですが、今後は木材の質に対する持続可能性ということも考慮するべきでしょう。バランスのよい樹齢構成や径級構成の森林では、持続的に成長の分だけ伐採していくことができます。しかし、現実にはそうした森林を持つ森林所有者はほとんどない。特に1haとか2haの小規模な私有林では、持続可能なあるいは保続的な利用というのは不可能です。ある程度、森が成熟して木が太くなったら、一気に成長量以上のものを伐採する。伐採しないと下から生えてこない、植林もできない。また何年か後に成長したら伐採するというような形になります。だから、一定した量の木材を一定して生産するというのは、小規模所有林では難しい。また、若い樹齢の森林では成長量よりも抑えて伐採し、将来のために蓄積していかなくてはいけない。こうしたことを考慮すると、持続可能というのは、厳密な意味では難しいし、所有規模ごとに考えると難しい。

それから、ドイツや日本ではあまり問題になっていないですが、大規模に伐採して、その後何もしないでほったらかしにしていくということが、発展途上国やロシアなどで起こっています。そういう問題があるところでは、まず、持続可能性は森林面積を一定に保つということになります。つまり、伐採したら再生させる

という意味で持続可能性という言葉を使うべきだと思います。

また、haあたり何本必要なのかについては、答えられません。というのは、樹種や土地によって成長のスピードは違います。また、どれくらいの径級の木を育てたいのかという目標によっても違います。

**池田** 補足的に加えると、今、日本で長伐期林業と言っていますが、ドイツには長伐期林業という言葉はありません。伐期が長いという言葉はありますが、「長伐期の林業をやる」という言葉はないのです。というのは、時間を基準に林業を行っていないためです。林業で基準になるのは径級です。「この木をこの径級まで育てたい」、あるいは「この土地ではこのぐらいの径級に育てられる」といったように径級を目標にしています。土地によって1haあたり3m<sup>3</sup>成長するところもあれば、12m<sup>3</sup>成長するところもありますので、土地の適性も考えなくてははいけないし、樹種も考えなくてははいけない。そうした中で、まず目標を立てて、この土地でこの樹種だったら、どの時点でどれくらい間伐したらいいのかを考えます。このようにしてできたドイツの収穫表を日本人の学者が50～60年前に持ってきました。ただ、それはドイツの樹種で、ドイツの土壤でのデータによって作られたものです。そうした点を考慮しないまま日本に持ち込んだ。ドイツの収穫表でこれぐらいなら、日本ではこれぐらいで、伐期は45年あるいは50年でいいのではないかといったように安易に作られたのが、日本の収穫表です。つまり、日本の土壤での実験データに基づいていない収穫表になっているところに問題があると思います。だから、伐期を長く延ばしたからいいというわけではなくて、学者がきちんと日本の状況に合った収穫表やまた間伐表みたいなものを作っていないかとは思いますが、研究者にとって大きな仕事だと思います。

**リーガー** それから、持続的に森林所有者に森を守ってもらう、あるいは皆伐を防ぐ方法は、自分の森に所有者が満足していればいいのではないかと思います。間伐した後の森がきれいだと、所有者は満足します。間伐によって10年後もっと多くの収入を得られることが所有者に理解されれば、所有者は森を持ち続けると思います。

**相川** 他に質問はありますか。

**質問者2** 今のお話に関連して、日本の小規模森林所有者は自分の山の管理について、あまり関心を持っていません。我々が山の管理を働きかけても、放置をしてもいいといったように森林を持っていることに対する責任をあまり意識していない。ドイ

ツでは、管理者責任はかなり徹底されていますか。

**リーガー** ドイツの森林所有者の関心は様々です。100人の森林所有者がいれば、100以上の違った考えがあります。ある森林所有者は、森林で収益をたくさん上げることが望み、ある森林所有者はきれいな森をつくり、その森でゆっくり心を休めることを重視します。だから、森林所有者のさまざまな要求に対して応えることは難しいし、それに対する答えを見つけることも難しい。ただ、ドイツでは、林業を推進する役所として、また林業のスペシャリストとして、州の森林行政が何十年も前に、私有林の所有者たちをまとめ、林道を整備するという事業を補助金によりやってきました。現在は、基盤整備はできているので、素材生産業者を仲介したり、また木材を共同で販売する組織の支援も若干、州の補助金を使いながらやっています。そういうふうに森林所有者の森を適切に管理する、また、せっかくある木材を使っていくという方向に進むように努力しています。

#### **まとめ —パネリストからのメッセージ—**

**相川** そろそろ時間になりましたので、まとめに入りたいと思います。きょうの「森林組合トップセミナー」には、主に森林組合の経営を担う方々や現場のプランナーの方々がお越しになっていると思います。冒頭申し上げたように、ドイツの森林官は公務員ですが、日本の場合は森林組合が森林官のような役割を果たしていく必要があると思います。そういう意味で、きょうの講演やパネルディスカッションの内容は大変参考になったと思っています。それでは、最後にパネラーの方に、応援のエールを送っていただきたいと思います。

**梶山** 最近、少しうれしいことがありました。それは、森林施業プランナー研修の参加者の中で大変熱心な人がいて、機会をとらえて、その森林組合を訪問させていただきました。そうしたら、案内してくれた若い2人が非常に愛情を持った施業を行っていました。立木に傷もついていませんし、「ここはこうしたかったのですが、こういう事情でこうしました」とか、「この道は、こういうふうにしたかったのですが、できませんでした」など、いろいろと説明してくれました。道の付け方などはいろいろと問題があると思いますが、それだけ熱心であれば、今後きちんと訓練を積めば、適切な施業が行えると思います。そのほか、その森林組合は、若い人が自由に議論できる雰囲気でした。組合長に対して思っていること



をズバズバ言っても、組合長は怒るわけではなく、それに対してきちんと応え、議論するといった形です。その森林組合の訪問を終えて、報告書を書いて、送ったら、その後すぐに反応がありました。こういう例は、新しい動きだと思います。そういう組合に対しては、私どもも一緒になって、いろいろとやっていきたいなと思います。こういう組合がこれからもどんどん出てくれば、日本の林業はますます明るくなると思います。というか、今が最後のチャンスですから、このチャンスをきちんととらえ、ビジネスとしてやっていくには、こういう組合がどんどん出てくることを期待していますし、実際にそうした組合が出てきています。

**相川** 湯浅さん、お願いします。

**湯浅** 何か物事をする場合、まず目標地点を決めます。「5年後にはああなりたい、10年後にはああなりたい」と思ったら、やみくもに走っていくより、今の自分の能力でどれだけ走れるのか、またどれだけ力があるのかをきちんと確認し、そしてその差や足りないものをどうして埋めていくのかを考えなくてはなりません。1年後にはどこまで、3年後にはどこまでと言ったように。技術がなかったら、技術は勉強する。あるいは先進地へ見に行く。お金がなかったらお金をどうするかを考え、人が足りなかったら人を雇うなど、計画的に進めていかないと、目的地になかなか到達しないと思います。そういう意味で、私は去年ドイツに行きましたが、「将来の日本の林業はこうあるべきだ」と思いました。ですから、今、日本の林業は暗いと言っていますが、暗いということは明るくなるしかないのです。しっかりと先を見据え、できたらドイツへ行っていたらなと思います。

**相川** 続いて、藤森先生お願いします。

**藤森** 先ほどの相川さんからの質問で「長く林業を見てきて、今、日本はどのような立場にあるか」ということに対して十分言えなかったので、回答しますと、戦後日本は、営々と人工林を作ってきましたが、林業の不振でその後は管理が放置された状態のものが多いため、作ったものが物になるか否かは、これから10年ぐらいが勝負という時期に来ているということです。ということは、今、適切に間伐するかしないかによって、将来の経営基盤が無くなるのか、または今までつくってきたものが物になるのか、というところだと思います。それは個々の森林所有者にとってもですが、特に森林組合は大きな責任を負っていると思います。この責任というのは、逆に考えれば林業技術者として非常に存在感を問われて、力を発揮

していける大事な機会だろうと思います。そこで、さっきリーガーさんからお話があったように「どういう森をつくっていかうとしているのか」が非常に大事です。私は、目標林型と言っていますが、どういう構造の森林を目指していくのが大切です。長伐期施業と大径材を作ることは必ずしも同じではありません。いくら長伐期でも貧弱な樹冠だと大径材にはなりません。したがって、どういう構造の森林が望ましいのかを考えなくてはなりません。先ほど、リーガーさんは日本の森林は、枝が少なく、垂直であるとほめておられましたが、私はおそらく、他にほめるところがないから、無理をしておっしゃったのではないかと思います。私は、かつてヨーロッパの風害の報告書を読んだ時、樹冠長率が60%以上であると風害に対して安全で、そういう森林は択伐林的な施業をしている森林であったということでした。私の経験から言えば、いわゆる長伐期施業を行うには、少なくとも樹冠長率は50%ぐらいは必要だと思います。

それから、先ほど池田さんから長伐期施業という言葉は適切じゃないという指摘がありました。日本では戦後皆伐一斉更新の短伐期施業が推奨されてきましたので、長伐期施業という用語を使うことは必要です。しかし長伐期施業の延長上には非皆伐の択伐林施業があり、そうなれば伐期の概念は薄れていくと思います。長伐期施業から択伐林施業に向かっていくことにより、生産基盤と経営基盤が高められると思います。択伐林施業は知識集約度の高い施業であり、優れた技術者を必要とします。したがって林業は知識集約度の高い産業であり、環境と生産の調和の図れる、社会にとって不可欠な、誇りの持てる産業であるはずで、日本の林業を振興させることは、日本の社会を健全に、豊かにするために不可欠だと思います。

今日は、ドイツのいいところばかりの話しになりましたが、ドイツ国民は優秀だと思います。しかし、日本の国民も優秀だと思います。それが林業に関しては、このような違いがあり、そのことにおいては謙虚にドイツに学ぶべきだろうと思います。私も研究者として、日本の林業技術にどれだけ貢献してきたかを振り返ると反省しきりです。森林組合の方々をはじめとして、様々な林業関係の方々の今後の向上心を期待いたします。

**相川** リーガーさんからも日本に向けたメッセージをいただきたいと思います。

**リーガー** 木材は、絶えず成長し、再生可能な資源です。これを使わない手はない。日本に

はたくさん木があります。今後、この木をうまく使っていかなければならないと思います。

ドイツのいろいろな事情を話しましたが、ドイツでやっている林業技術や手法をそのまま日本に導入することは、地形や枠組みの違いなどにより、無理な場合もあると思います。ただ、私が話すことができるのは、今、または過去にどういう問題があって、それをどういうふうに解決してきたのか、なぜそうなったのかということです。そういう観点から皆さんの今後の発展に寄与できればと思っています。

今後、日本の林業や木材は、どんどん重要になってくると思います。日本の森は持続的に使っていくということが可能だと思いますし、やらなければならないと思います。そういう観点で、皆さん、頑張ってください。林業機械の分野の今後の発展もあわせて、日本の林業を応援したいと思います。

**相川** ありがとうございます。最後にドイツと日本の両国を見ている池田さんからもメッセージをいただきたいと思います。

**池田** 湯浅さんや梶山さんが言われたように、日本の林業は前進していくしかないと思います。私の好きなアメリカのマーク・トウェインという『トム・ソーヤの冒険』を書いた作家が、このように言っています。「前進することのコツは、複合的で挑戦すべき目標をまず持つということ。その目標に到達するための歩幅をそろえるということ。その歩幅というのは、確実に歩いていける歩幅にするということ。そして、最初の一步を踏み出すということ」。

ここにおられる森林組合や行政、研究者、また一般の方々のなかで、特に森林組合や行政の方々は、大きな使命を担っていると思っています。研究者と行政、そして森林組合の方々の知恵を絞って、自分たちの頭で日本の林業にとって各現場での最善な方法を探っていただければと思います。でも、林業を行っているのは日本だけではなく、ヨーロッパにもたくさんあります。そうした先進地での事例を学ぶということも、新しいものをつくり出す上では非常に重要だと思います。イノベーションという言葉が最近よく言われますが、イノベーションは、文化の衝突によって起こると思います。ぜひ、ヨーロッパや他の国でどういうことが行われているのかをしっかりと見て、それをそのまま真似ることなく、自分のものとして消化し、新しいものをつくり上げてください。そういう観点で私もドイツ

から日本の林業の発展に向けて一石を投げられればと思っています。

**リーガー** 世界中、森林従事者やフォレスターは楽観的な人が多いです。何か課題を見つけたら、それに挑戦して、解決策を見つけ、実行します。日本の森林・林業関係者もそうだと思っています。

**相川** ありがとうございました。それでは時間ですので、終わりたいと思います。

## Ⅱ. ドイツ元森林官との意見交換会

—日本の森林・林業における現場技術者の育成の現状と課題—

(主催；(株)農林中金総合研究所)



## 1. パネリスト・通訳・コーディネーター・オブザーバー他の紹介

### ・ パネリスト

Gerhard Rieger 氏	バーデン・ヴュルテンベルク州元森林官
枚田邦宏氏	鹿児島大学 農学部 生物環境学科 准教授
松本 武氏	岐阜県立森林文化アカデミー 講師・森のコース長
岩渕光則氏	全国林業改良普及協会 編集部主幹
赤堀楠雄氏	フリーライター（林業・木材産業・木造住宅分野）

### ・ 通訳兼パネリスト

池田憲昭氏	ドイツ在住ジャーナリスト
江嶋景子氏	フリーライター（林業・環境建築分野）

### ・ コーディネーター

堀 靖人氏	森林総合研究所 林業動向解析研究室長
-------	--------------------

### ・ オブザーバー

相川高信氏	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング 研究員
石澤尚史氏	林野庁経営課 林業労働対策室長
室 孝明氏	農村金融研究会 調査研究部長

### ・ 主催者

鈴木利徳	農林中金総合研究所	常務取締役
原 弘平	〃	基礎研究部長
藤野信之	〃	〃 部長代理
秋山孝臣	〃	専任研究員
栗栖祐子	〃	主事研究員

## 2. ドイツ元森林官との意見交換会

### －日本の森林・林業における現場技術者の育成の現状と課題－

#### はじめに

**主催者** それでは時間になりましたので、始めたいと思います。本日は、「日本の森林・林業における現場技術者の育成の現状と課題」と題して、ドイツの元森林官であるゲアハルト・リーガーさんとの意見交換会を開催させていただきます。進め方としては、まず、リーガーさんにドイツの林業教育についてお話いただき、その後、日本で技術者教育に積極的に取り組んでいる鹿児島大学と岐阜県立森林文化アカデミーについて枚田さんと松本さんからご報告いただき、最後に全体討論に移っていただくという形でお願いします。

#### (1) 報告 ドイツの林業教育について

##### ゲアハルト・リーガー氏（バーデン・ヴュルテンベルク州元森林官）

今日は、ドイツの林業教育について、その背景やどのように発展してきたのかを「林業作業員」、「区画担当森林官」、「幹部森林官」の種類別にお話したいと思います。

#### 「林業作業員」の教育システム

まず、「林業作業員」の教育についてです。ドイツで、林業作業員の関して初めて学術的な研究・調査を手がけたのがフーボーヒルブという研究者でした。彼は、1930年に初めて林業作業を学問的に取り上げました。それまでは、林業作業というのは親から子に受け継がれてきたものでした。もちろんその中でもたくさんのイノベーションが起こったのですが、彼が学問的に取り上げたことによって、少し体系づけられていきました。その当時、ちょっとした現地調査のようなものが行われ、1937年には林業作業員や現場担当の森林官のための研修プログラムのようなものが導入されました。研修の内容としては、両刃ノコの使い方や植栽方法、事故を防ぐ道具などの使い方です。両刃ノコについては、それだけで一つの学問になるくらい奥深いものです。

その後、第二次世界大戦後すぐにはこうした研修が行われず、停滞した時期がありました。しかし、しばらくすると、戦前から行われていた林業作業員のための研修が再開され



ました。戦後は、森林行政の枠組みの中で、林業作業員の研修を行うようになりました。ただ、この時期の研修は、林業作業員を職業として国が認知するような体系立てられた研修ではなく、熟練した作業員が講師役となったような研修でした。それから、林業作業は1人でやるのではないので、チームワークが必要です。そのためチームを組織化する手法が、当時の研修の中に組み込まれていました。その研修が終わったら、修了書みたいなものが与えられました。

その後、時代を経てチェーンソーが登場すると、チェーンソーを使った伐倒作業をスタンダード化するため、現地調査や学術調査が行われ、それらの調査で得られたデータをもとに給与計算の方法が確立しました。

そして、1970年代に入ると、ようやく林業作業は国が認めるきちんとした職業となり、そのための職業教育が確立されました。ドイツの職業教育は、「デュアルシステム（二元教育）」といって、学校で理論を学び、実践は現場の事業者が担うという形になっています。つまり、学校と企業の両方で職人を育てる仕組みです。林業作業もこの職業教育体系の中に組み込まれ、社会的に認知された職業となりました。ドイツには、どの分野の職人養成においても教育要綱が必ずあります。この教育要綱には、学校で何を教えるべきかという教育規則が書かれているほか、企業でのインターンシップについても、インターンシップを行ってもよい企業の条件として、例えば、ある程度の事業規模が必要であるとか、教える資格を持ったマイスターがいることなどが定められています。だから、企業は単に学生を受け入れ、適当に自分のやっていることを学ばせるというのではなく、しっかりとプログラム化されています。

それから、林業作業員の養成学校には、近年でも、入学者のほとんどが地方出身の若者です。ほかの職業分野に比べて林業作業員の需要は少ないので、必然的に学生数は少ないです。そのため、普通の授業形態では効率が悪く、「ブロックシステム・集中講義システム」をとっています。「ブロックシステム・集中講義システム」とは、まず8週間ぐらい現場での実践を行った後、4~8週間学校に行き、集中的に基礎科目や森林・林業野に関わる特殊な科目の授業を受けます。学校の近くに住んでいない学生は、学校の宿泊施設に宿泊します。林業作業員の教育を3年間にわたって受けた学生たちは、非常に就職状況がいいです。職業としては、林業作業だけでなく、ランドスケープガーデナー（庭園土木師）や道路工事などの土木業の分野でも非常にもてはやされています。林業作業の教育を受けた人は応用が効くので、失業する人はほとんどいません。そして、現在、公的機関の林業作業

員だけでなく、民間の素材生産業者もほぼ 100%がこの教育を受けています。

### 「区画担当森林官」の教育システム

次に、中級森林官である「区画担当森林官」の教育についてお話します。かなり昔は、森林を所有している自治体などでは、経験豊かな林業作業員や自治体から信頼されている人が区画担当森林官として選ばれて、働いていました。そして、1920～30年頃になると、北ドイツのプロイセンで短期の研修による「区画担当森林官」専用の教育が始まりました。そして、バーデン・ヴェルテンベルク州では、第二次世界大戦後しばらくしてから、区画担当森林官の研修が始まりました。その当時は、半年間の研修と半年間の授業からなりました。この研修を受けるのは、大体義務教育の学校を卒業したぐらいの学生たちでした。そして、その後、2～3年間にわたる職業教育として行われるようになりましたが、対象者は中学卒業より少し上ぐらいのレベルの学生で、ドイツでいうと中級レベルの教育を受けた若者が入学してきました。彼らは、入学後2～3年間の教育を受け、その後2～3年間現場での経験を積んで、区画担当森林官となりました。時代とともに林業に対する要請が大きくなり、現在では、昨日の講演で説明したような林業単科大学の教育へとレベルアップしています。それから、以前は、区画担当森林官の教育機関は森林行政の下にあったので、林業作業員の養成学校と同じレベルでした。しかし、現在、林業単科大学なので、いわゆる文部省の管轄下の学校であり、大学と同じ扱いになっています。

### 「幹部森林官」の教育システム

森林署長クラスの「幹部森林官・高級森林官」の教育は、18世紀ぐらいから始まりました。この職業に就く人たちは、ほとんどが大学教育を受けた貴族系の人たちで、彼らの主な仕事は狩猟の管理でした。狩猟が、伝統的に貴族のスポーツだったことがその理由です。しかし、時代が進むにつれ、狩猟より森林の施業や管理・マネジメントという分野が重要視されるようになり、業務の重点が移ってきました。当初は、大学の教育の中にすべてが盛り込まれるわけではなく、森林官用の研修施設で勉強をしたりすることがありましたが、18世紀の終わりから19世紀の初めぐらいにかけて、すべてのプログラムが大学の教育のなかに統合されました。こうした動きは、州によって異なりますが、おおむねそうした流れです。そして、19世紀の初めぐらいになると、大学教育のなかで森林官の養成が成熟していき、現在の基礎が確立されました。また、ドイツの大学教育では技術職はディプロー

ムという称号がつきますが、日本でいうと、大学 3~4 年生と修士課程が一緒になったような教育カリキュラムになっています。ただ、それが、最近、時代の流れのなかで、アメリカ型の「Bachelor (学士)」、「Master (修士)」というシステムに変わってきています。「Bachelor (学士)」、「Master (修士)」に分かれることによって、「Master (修士)」に進んだ学生は、興味のある別の分野に行けるといったように選択幅が広がっています。このような流れはあるものの、基本的には、林業単科大学、総合大学、いずれでも森林官を養成するという目標があって、そのための教育が行われていることには変わりありません。ただし、私個人的には、森林官を養成するという観点においては、これまでのディプロマのシステムの方が簡単でわかりやすいと思っています。

また、単科大学と総合大学の教育カリキュラムを紙面上で見ると、余り変わりありませんが、単科大学は実践重視なので、現場研修が多く科目の中に盛り込まれている一方、総合大学ではアカデミックな授業のウエイトが高くなっています。

## 質疑応答

**枚田** 林業作業員の養成学校では、年間何人ぐらいを養成していますか。

**リーガー** バーデン・ヴュルテンベルク州の森林面積は約 140 万 ha で、養成学校では年間 50~60 人を養成しています。3 学年なので、学生数としては 150~180 人ぐらいになります。このほか、マイスターになるための研修や機械の特殊研修のための学校はありますが、林業作業員の養成学校はバーデン・ヴュルテンベルク州には 1 校だけです。また、研修生の受入れは、主に州有林事業体が行っており、私が勤務していたショップフハイム森林署にも毎年 2~3 人ぐらいを新たに受け入れていたので、絶えず 7 人ぐらいの研修生がいました。

**松本** この養成学校では年間 50~60 人の学生さんが卒業するということですが、このうち林業関係に就職する割合は何%ぐらいですか。

**リーガー** 70~80%ぐらいです。

**岩淵** 林業作業員の養成学校には、農家のご子息が行かれることが多いと思いますが、都市部の出身の人で林業に従事したいといった人はいますか。

**リーガー** 様々なようです。もちろん実家が森林を持っていて、作業員の教育を受ける若者もいますし、農家もいます。また、最近では、普通のサラリーマンの子どもなど、都市部の若者も増えています。理由としては、街路樹の手入れを行う庭園

土木師として林業作業員の教育を受け、資格を持った人たちが雇われるケースが増えているなど、都市部でも需要があるためです。女性は少ないですが、若干います。ただ、やっぱり林業作業は力仕事で厳しい仕事なので、それを知らずに来てしまうケースがあります。そのため、女性には「林業作業より、庭園師になった方がいいですよ」と勧めます。しかし、それでも林業作業をしたい女性はいますし、実際に教育を受けて資格を取った人もいます。

**赤堀** 現在、バーデン・ヴュルテンベルク州の林業作業員は何人ぐらいいますか。

**リーガー** 正確に数字を言うことはできません。というのは、昔は公共事業体が林業作業員を抱えていることが多かったので、数字を正確に把握できました。しかし、現在は、民間の素材生産業者として従事している作業員が多いし、またこうした事業体はバーデン・ヴュルテンベルク州以外でも仕事をしているので、正確に把握することは難しい。ただ、以前は、林業作業員1人あたりに大体100haという数字で計算してきましたので、現在は機械の性能が良くなっていることを考えると、1人あたり200～300ha程度の作業が可能だと思います。

**赤堀** 林業作業の教育を受けずに林業に就業するような人はいますか。

**リーガー** ほとんどいません。

**池田** 例外的にはいるかもしれないが、そういう人を雇う意味ないので、ほとんどいません。

**リーガー** 以前、林業作業員の職業教育が確立し始めた頃には、農業技術の教育を受けた人が林業作業員になりたいとあって、林業作業員の養成学校に入ってきました。その場合、彼らは基礎知識があるので、足りないところだけを学んで林業作業員の資格を取るというケースが多かった。しかし、現在は、入学してくるのはほとんど若者ですので、そうしたことはありません。また、以前、林業は単なる力仕事、つまりノコギリで切って、樹皮を力任せにむくというような知識のいらぬ仕事でした。しかし、現在はチェーンソーなど危険な道具を使うので、きちんとした教育を受けていないといけないという認識が広まっています。

**松本** 先ほどのお話で、ドイツでは林業作業員の養成学校を卒業していないと、事実上、林業に就業できないということでしたが、例えばチェーンソーは、一定の教育を受けてないと使えないといった厳密な資格や規則等がありますか。

**リーガー** ドイツでは、林業作業員として正式にどこかで雇われて働く場合は、雇用者側

労災保険をかけないといけません。その労災保険をかける条件として、必ず作業員は林業教育を受けていなくてはならないということが定められています。もし、必要な教育を受けていない場合には、チェーンソーなら1週間の研修を受けるといったようなことが必要となっています。ただ、自分で森林を所有している人などが薪を取りに行く際には、チェーンソーを使う資格や規制はありません。しかし、近年、薪を取りに行く人たちが増えており、事故も増えているので、州の森林行政としてはチェーンソーの2日間の研修を企画し、その研修を受けるように勧めています。私も、大学の時、チェーンソーの研修受けましたが、最近どうなっているのかと思い、昨年、試しにその研修を受けました。すると、だいぶ技術は進んでいたもので、その研修を受けてよかったと思いました。他に参加した人たちも、やってよかったと言っていました。このほか、チェーンソーを間違った使い方をすると腰を痛めたりすることも多いのですが、研修を受けていれば未然に防ぐことができます。

さらに、風倒木の処理は、非常に難しい危険な作業なので、1990年2月の大風害の風倒木処理ではかなり事故がありましたが、1999年12月の大風害の際には、バーデン・ヴェルテンベルク州では風倒木処理に関する死傷者は1人だけしか出ませんでした。その事故にあった人というのは、全く教育を受けていない年配の方で、間違った作業法で木の下敷きになったということでした。

**松本** チェーンソーの1週間の研修の中で、風倒木処理等の通常ではない作業についても、座学だけでなく実地研修も行いますか。

**リーガー** 行います。木を曲げるような機械がありますし、木が張っている時にはどこから切ればいいのかといった研修を行います。

**堀** 単科大学と総合大学の違いについてですが、州の森林官になった場合、幹部森林官になる人は必ず総合大学の卒業していなくてはならないのでしょうか。単科大学卒業生にも幹部森林官になれる資格は与えられますか。

**リーガー** 行政内部で区画担当森林官が上のレベルの職につく仕組みはありますし、それを利用する人も、若干います。しかし、実際にはその仕組みを利用する人はほとんどいません。その理由としては、現場がおもしろいし、総合大学卒業生が多いので、区画担当森林官が幹部レベルに上がると、代わりに総合大学卒業生が下のレベルに行かないといけません。そのため実際には難しい。私は、本当

は、現場担当森林官として働きたかった。しかし、自分の区画で交替してくれる現場担当官がいなかった。もちろん幹部レベルの方が給料体系は上なのですが、それでも交替してくれる区画担当森林官はいませんでした。

**枚田** 先ほど、林業作業員の就職先はいくらでもあるというご説明がありましたが、区画担当森林官や幹部森林官の就職状況はどのようになっていますか。

**リーガー** 現在、ドイツでは行政改革が進んでおり、公務員の人員削減が行われています。そのため、森林官の職を得ることは非常に難しい状況です。ただ、区画担当森林官は、区画がバーデン・ヴュルテンベルク州に 1000 ヶ所ぐらいありますので、幹部森林官と比べると、森林官として就職し易い。また、区画担当森林官の教育は、実践を重視したものが多く、卒業前ぐらいに特殊分野を選び、庭園土木師やコンサルティング業務など林業以外に就職することができます。一方、幹部森林官である署長レベルの森林官の職というのは非常に少ない。私が卒業した時代から余り変わっていませんが、毎年、バーデン・ヴュルテンベルク州で 70 人ぐらいが総合大学の森林分野を卒業しますが、そのうち 1~2 人しか幹部森林官として就職できません。そのため、多くの学生は製材工場の幹部クラスとして働き口を見つけたり、木材産業分野でマネージャークラスとして雇われたりというケースが結構増えており、昔に比べると総合大学卒業の失業者は少なくなっています。ただ、ドイツの林業教育の特徴は、この三つのレベルすべてに言えることですが、専門的な知識や技能だけを学ぶのではなく、マネジメント力や自分で計画して組織化する能力、さらに、経営する能力も培われます。こうした能力は、どの分野でも活用できるので、様々な分野で喜ばれる人材となっています。ドイツでは、森林教育は浅く広くいろいろなことを行うので、森林教育を受けた人は最もフレキシブルな人材だと言われています。

**松本** 森林官が非常に狭き門だということですが、州の方には森林担当の行政というか、役人と言われる方がいるわけですけど、そういうところにはどういう大学の出身者が配属されるのか、単科大学なのか、総合大学なのか、その辺は如何ですか。

**リーガー** 州の農林省の森林行政部門で働いている人数は少ないです。バーデン・ヴュルテンベルク州では、総合大学卒業者が 10 人ぐらいと単科大学卒業者が 15 人ぐらいしかいません。理想的なのは、現場で森林署の署長を何年か務めた後に幹

部職に就く、または区画担当森林官をやって、中級レベルの幹部補佐のような専門職につく形です。また、場合によっては新規で採用され、幹部補佐の職に就く人もいます。また、大学の講師をやって、その後に省の森林部に招聘されるとか、逆に、省から大学に派遣されるとかというケースもあります。ただ基本的に、事務仕事をしたい人は少ないです。

**松本** つまり、バーデン・ヴュルテンベルク州には、区画担当森林官が 1000 人ぐらいで、幹部森林官は年 1~2 人採用ということなので、数十人から 50 人ぐらいということなのですね。

**堀** 現在、バーデン・ヴュルテンベルク州には森林署はいくつありますか。

**リーガー** 2005 年に行政改革があったので、森林署は以前の 154 から 40 に減少しました。以前は、1 森林署あたり大体 6,000~10,000ha の森林を管轄していました。それが 35 の郡の一般行政組織に統合されたので、森林署は 40 ぐらいに減りました。ただし現状は、郡の森林署といっても、例えば一つの郡で森林署が三つの地区に分かれていたりするので、それぞれを一つの組織（一つの森林署）と数えると、100 くらいになります。この行政改革は余りうまくいっていないので、恐らく長くは続かないだろうと思っています。ただ、基本的な構造は変わっていません。情報や決断の流れに郡という組織が入っただけです。以前、森林行政は独立した組織として、かなりスピーディにいろいろな決断ができました。しかし、郡という組織が入ったので、政治家が物申すという機会が増えたということです。

**堀** そろそろ時間なので、次に枚田さんの報告に移りたいと思います。リーガーさん、ありがとうございました。

## (2) 報告 鹿児島大学における専門者養成の取り組み

枚田邦宏氏 (鹿児島大学農学部 生物環境学科 准教授 枚田邦宏)

最初に、日本の林業専門技術者の養成過程を少しお話した後、鹿児島大学の取り組みについてご説明し、最後に今考えていることをお話したいと思います。

### 日本の林学教育の現状と課題

まず、林業生産における現場の人材養成についてですが、これまでは農林高校のほか、既に森林・林業関係の仕事に従事している人を対象とした都道府県の技能講習、さらに学生数の多い私立大学の一部といった三つの機関で主に行われてきました。このなかでも、以前は農林高校が主要な人材養成機関として特に機能していました。しかし、最近では、農林高校が林業分野から離れ、環境分野など広く取り扱っているため、以前のように林業の専門職を育てるといった機能はだんだん薄れています。

一方、大学における林業関係の教育コースは、国や地方公共団体の林業の専門職を養成してきたといえると、個人的には考えています。しかし、ドイツと同様、日本も行政改革で公共的な部分の人材が削減されているので、近年では森林関連のコンサルタントや木材加工産業・流通業の幹部候補職に就く卒業生も増えています。また、大学での教育内容は、森林や林業に関する全般的な講義のほか、実習は「体験的にやってみた」というレベルにとどまっています。このほか、最近の傾向としては、教授等の講師陣の専門分野が狭くなっているため、教える内容も狭くなっています。また、日本の大学で、林業関係の教育コースの卒業生は、近年学科が入り組んでいるので正確には言えませんが、毎年 800 人ぐらいです。こうしたなかで、鹿児島大学の農学部も、他の大学と同様に公務員養成を目標に行ってきました。しかし、近年、行政改革で公務員への就職が難しくなってきたことや学生の関心や希望が環境へとシフトしています。

そして、こうした学生を対象とした林業教育とは別に、既に林業に従事している人や従事したいと考えている社会人を対象にした教育にも取り組んでいます。以下では、社会人教育についてお話しします。

### 再チャレンジ社会人大学院コース (森番人)

鹿児島大学では、2007 年から文科省の交付金と補助金をもらって、社会人向けの二つの



教育プログラムを開講しています。そのきっかけとなったのは、2005年に鹿児島大学と地域の林業関係者や木材関係者が一緒になって、林業が経済的に成り立つ仕組みを考えようと立ち上げた「儲かる林業研究会」です。「儲かる林業研究会」では林業が抱える問題点について相談したり、意見交換の場をつくりました。さらに、06年度からは林野庁の「新生産システム事業」に鹿児島圏域が指定され、関わるようになりました。こうしたことを進めていくなかで、林業の現場では管理能力や交渉能力が求められていることをつくづく感じました。そこで、大学で社会人の人材養成をしないといけないという認識をもち、社会人教育としてプログラムを開始することになりました。

この二つのプログラムうち、まず一つ目は、森林組合の職員を含め、所有者の森林管理を支援する人材を養成するためのプログラムです。これは、近年、森林所有者が自分の森林を管理する力を低下させているので、森林組合にその支援が求められています。森林組合もそうした支援ができる人材はなかなかいないということが背景としてあります。昔、日本では「山番（やまばん）」という森林所有者の代行をする人がいたので、それを文字で「森番人（もりばんにん）」と呼んでいます。また、このプログラムは、社会人向けの大学院コースとなっており、2年間の教育を行います。教育目標は、①林業生産の現場の実態を理解すること、②森林所有者に対して具体的に説明できる能力をもつこと、さらに③立木の買い手である素材生産業者等と取引できる能力を持つことです。教育課程としては、1年目に座学と見学研修を通じてさまざまな山の管理や見積もり、計画、伐採など林業を取り巻く幅広い知識を学習し、2年目に具体的な課題に対してアプローチするというやり方をしています。社会人を対象としたものなので、土曜日と日曜日に1泊2日で行っており、私は休む暇がありません（笑）。また、どんな人がこのプログラムで学んでいるのかというと、2年生は4名いて、林業会社の職員と林業公社の職員、素材生産業者の役員と職員です。このうち林業公社の職員以外は、大卒ですが林学以外の分野を卒業した人ばかりです。また、1年生は3名で、全員森林関係の学科を習得してきた人ですが、1名は農林高校の卒業生です。つまり、高卒で大学院に入学してきました。また、彼らの進学目的は、いままで森林所有者を説得するのにあやふやな部分を明らかにしたいとか、現在の仕事の将来像や具体的な方向性を考えたいといったものです。

### **学び直し「林業生産専門技術者」養成プログラム（素材生産技術者養成）**

もう一つのプログラムは、素材生産現場で働いている方を対象にした教育です。このプ

プログラムの教育目標は、①森林所有者、あるいは「施業プランナー」、「森番人」等に対して、間伐生産費の見積りがきちんに行えること、②作業地に応じて路網や作業システムを選択ができること、さらに安全や環境にも配慮したコスト計算ができることのほか、③木材を有利に販売できるようになるという三つを掲げています。このプログラムでは、大体3カ月間、1泊2日の講義を14日、のべ124時間を行っています。これまで3ヶ月のコースを2回行い、1回目は07年11月～08年1月に行い、受講生が9名でした。このうち素材生産事業体の職員・作業員が6名、森林組合職員が1名、大学演習林の職員が2名でした。2回目は08年5月～7月までで、受講者は11名で素材生産事業体の人8名、森林組合職員が2名、大学演習林の職員が1名でした。今後は、今年9月からもう1回と来年度の前半と後半に1回ずつ計3回は、文部科学省の予算で実施することが決まっています。

### **社会人教育プログラムを行った感想と今後について**

鹿児島大学では、このような形で昨年からは林業関係の社会人教育プログラムを始めていますが、実際にやってみた感想としては、社会人を対象とした現場技術者の養成は非常に重要だと思います。今まで、大学の林業関係の教育コースは、国家公務員や地方公務員を養成するという目標でしたが、公務員も専門性が低下しており、今までのように現場を指導するという事は十分にできない状況です。そこで、やっぱり現場を歩いている技術者を大学が養成をしないと、現場が持たないだろうと思っています。今までは、個別に機械や技術の研修を行ったり、師弟関係で技術を習得するといった方法で、先ほどリーガーさんからご紹介あったドイツの技術養成が始まったところの話と同じ状態でした。しかし、今後は高度な技術と経営判断が求められるので、大学がやるべきであり、大学の講師陣もこういうものに協力していった方がいいと思っています。

しかし、一方、大学の中ではこうした取り組みに対する評価は低いです。鹿児島大学では、これらのプログラムは地域貢献という格好で位置づけていますが、大学は研究的な評価しか行わない。そのため評価は低いです。

それから、今は文部科学省からの助成を受けてこのプログラムを運営していますが、文科省からの助成が終わっても、このプログラムは続けようと、プログラムに携わっている大学のスタッフのなかで言っています。今後、1～2年で文科省からの助成が切れますので、今後、どのように社会や業界、さらには林野庁にも認知されて、次の段階を進めていこうか

と模索しています。このプログラムで費用が必要なのは、大学のスタッフだけでは現場のことが十分伝えられないため、外部から講師をたくさん呼んでいるためです。また、現場に受講生を連れて行く経費も必要だからです。また、今後、こうしたプログラムを続けるためには、専門スタッフが必要であると考えています。以上です。

## 質疑応答

**赤堀** このプログラムの授業料はどのようになっていますか。

**枚田** 大学院のプログラムの履修生は授業料を払っています。入学金が 267,900 円と授業料が年間 562,000 円です。

**赤堀** 免除制度があると聞きましたが、それは何に基づいて免除が行われていますか。

**枚田** 本人の所得です。ただ、全額免除を受けられるのは、扶養家族を持たない場合には年間所得が 200 万円程度で、扶養家族があっても 350 万円ぐらいまでです。つまり、年収 250 万円で 80 万円の授業料と入学金を支払うということになってしまっています。このように費用が高額であることも、日本の社会人の再教育の問題だと思います。このプログラムを始める際にも、労働関係の行政に「なんとかありませんか」と相談しましたが、無理でした。

**江嶋** 大学院のプログラムを終了すると何修士になりますか。

**枚田** 農学修士です。もう一つの素材生産技術者養成の「学び直し」プログラムの方は「特別の教育課程」の履修証明を出すことになっています。「特別の教育課程」というのは、今まで、大学は学士、修士、博士の三つの教育課程しかなかったのですが、昨年からは、教育課程として新たに「特別の教育課程」を作ることができるようになりました。そのため、「学び直し」の方は「特別の教育課程」ということで履修証明を出すことになっています。この履修証明があると、厚生労働省が進めているジョブカードに「自分はこのような教育課程を習得しました」として記載することができます。それがどこまで社会的に通用するかという問題はありますが、またドイツの資格とまではいかないですが、自分がスキルを上げてきたという証明ができるようになっています。

**堀** 他の国立大学で同じようなことを進めているところがありますか。

**枚田** ないです。このプログラムはとても手間がかかるので、このようなことに手を出す人はいないのでしょう。

**松本** 少し異なりますが、最近、林業教育を行う国立大学では JABEE（日本技術者教育認定機構）を取り始めている動きはあります。

**堀** 時間となりましたので、次に松本さんの報告に移りたいと思います。枚田さんありがとうございました。

※ 【参考】 JABEE（Japan Accreditation Board for Engineering Education 1999 年設立）とは、大学等の高等教育機関で実施されている技術者育成プログラムが社会の要求水準に満たしているかどうかを外部機関が公平に評価し、認定する機関のこと。「森林及び森林関連分野」は、2001 年に JABEE の一つの分野として認められ、04 年以降、宇都宮大学農学部森林科学科、千葉大園芸学部緑地・環境科学科緑地環境学プログラム、新潟大学農学部生産環境科学科森林管理科学コースが認定を受けている。（出所； JABEE ホームページ <http://www.jabee.org/>、太田猛彦「JABEE の歩み」『森林科学』NO 51. 2007 年 11 月日本森林学会、等を参考にした）

### **(3) 報告 岐阜県立森林文化アカデミーにおける林業技術者教育**

**松本 武氏（岐阜県立森林文化アカデミー 講師/森のコース長）**

先ほど、枚田さんから日本林業の抱える問題や高等教育の抱えている課題について説明がありましたので、私の方から岐阜県立森林文化アカデミー（以下、「アカデミー」）がどんなことをやっているかに絞ったお話をさせていただきたいと思います。

#### **岐阜県立森林文化アカデミーの沿革**

まず、「アカデミー」の場所ですが、岐阜県のほぼ真ん中、美濃和紙で有名な美濃市にあります。2001年に専修学校として開学し、建物には3000m<sup>3</sup>ぐらいの木材を使った総木造になっています。

沿革を申し上げますと、40年近く前に岐阜県立林業短期大学校という形で開学し、この時は2年生の林業の単科学校でした。1学年定員20名なので、学生総数は40名。林業短期大学校は、閉校するまでに700名近く人材を輩出しており、現在、県の森林組合連合会や県の林業職などでバリバリ仕事をされている方を生み出した岐阜県の林政の財産となっています。そして、01年に「アカデミー」が開講し、02年に林業短期大学校は閉校しました。「アカデミー」には、現在二つのコースがあり、就業年数は2年。1コース定員が20名で、1学年定員40名なので、現在は学生数80名です。

#### **岐阜県立森林文化アカデミーの概要**

「アカデミー」は2008年現在で、卒業生は189人です。学生は全国から集まってきましたが、卒業後は岐阜県に定着する学生がかなり多いです。「アカデミー」では林業関係だけでなく、いろいろな分野があるので、それぞれの分野で活躍しています。また、「アカデミー」のスタッフは、学長を含めて教員が18名です。このほか、県庁の林業関係の職員で、「アカデミー」に駐在している人と県の森林研究所の研究者も兼務という形で教えています。そのため、実際には30名近くの教育スタッフがいますが、学生に対する教育を主に担当しているのは18名です。

森林アカデミーの教育課程は三つの分野に分かれています。まず一つ目は「専修教育部門」で、これは2年制になっています。それから、二つ目は「短期技術研修」です。これは既に森林組合や林業事業体等に勤めているプロの方に対して、1日から1週間の短期の

研修を行うものです。それから三つ目は「生涯学習部門」としてカルチャースクール的なものがあります。

以下では、専修教育部門を中心に、プロの研修である短期技術研修についても少し話させていたきたいと思います。

### **専修教育部門の教育 ークリエイター科とエンジニア科ー**

専修教育部門は、クリエイター科とエンジニア科の二つに分かれています。まず、クリエイター科はやりたいことが決まっている人を対象にスペシャリストを養成するコースです。日本の大学でいうと、大学院のマスターのように「これをやりたい、あるいは、この研究をしたい」といったようにある部門に特化した人が集まるコースで、履修時間は1800時間です。クリエイター科は、やりたいことを極めるという格好なので、1800時間のうち卒業研究・課題研究に1020時間をあてています。

一方、エンジニア科は、先ほどのリーガーさんのご講演で言うと、林業作業員の養成学校みたいなところになると思います。もちろん林業作業だけでなく、公務員や森林組合のプランナーやマネージャーとなる人材も輩出していますが、どちらかというクリエイター科に対してエンジニア科は現場技術者を養成する形になっています。ですから、エンジニア科ではある程度のレベルの知識や技術を習得する必要があるため、履修時間1800時間のうち卒業研究には300時間だけがあてられ、それ以外の時間はカリキュラムにのっとった授業を受ける形になっています。

また、クリエイター科には5つの研究会（≒大学の研究室）があり、エンジニア科は三つコースに分かれています。このうち、森林・林業教育に関わる部門としては、クリエイター科では「地域林業研究会」と「里山研究会」が多少関係し、エンジニア科では「森のコース」が関係しています。以前は、エンジニア科の森のコースのなかに環境のコースがあったので、森のコースで、造園や環境教育等の里山関係のことを扱っていましたが、森のコースは、いわゆる林業技術者を養成するカリキュラムが中心なので、運用にかなり無理がありました。そこで、3年前に環境のコースが独立し、森のコース、環境のコース、木のコースの3コース制になりました。現在では、森のコースの学生数は7~8人となっており、少数精鋭の教育ができるようになってきました。このように3コース制になって、非常に技術教育が行い易い環境になりました。

授業料については、クリエイター科は国立大学に準じていますので、年間570,000円で

す。一方、エンジニア科は岐阜県の林業後継者を育成するという林業短期大学校からの流れから 108,000 円と、コースによって非常に差がありますので、何とかしないとイケないと思っています。

人材目標は、エンジニア科とクリエイター科の方でいろいろ分けるのは難しいのですが、例えばクリエイター科の「地域林業研究会」では、まず森林や地域がかかえる問題を解決していく知識と技術をもつ新しいタイプの森林技術者を養成すること。例えば、現場で働く人を含めた森林技術者であり、公務員もありますし、また実際にチェーンソーを使う人も含みます。二つ目の目標としては、既存の事業体や会社に勤めるのではなく、自分で会社やNPOを立ち上げることができる地域密着型の起業家を養成することです。実際に「地域林業研究会」の卒業生でNPO法人を立ち上げて、森林整備の団体として着々と歩まれている人がいます。3番目の目標は組織人ということで、どちらかというと公務員的な人材を養成することです。

クリエイター科のなかで林業を主に扱っている研究会は、「地域林業研究会」だけです。ただ学生はいろいろな森林・林業に対する学びを求めてくるので、スタッフ4人ではちょっと正直対応しきれないところがあります。うちの研究会は、具体的な目標を持っていてそれに即したカチッとしたカリキュラムがあるというよりも、学生のニーズに合わせて教員が個別に対応するという、ちょっと専修学校としてはいかなものかと思う仕組みではあるんですけども現時点では仕方がないと思っています。

### **専修教育部門・クリエイター科における教育の実践例**

では、実際にクリエイター科でどのような人材が育ったのかと言う例を申し上げたいと思います。まず、19年度の卒業生の例です。彼は高知大学で林学科を学んで卒業し、その後、土木コンサル業に勤めていていましたが、辞めて「アカデミー」に入学してきました。

「アカデミー」在学中は、既に林学科を卒業しているので林学の基礎を教えることなく、いきなり現場で、国の「新生産システム事業」や県の「健全で豊かな森づくりプロジェクト」事業などを実際の事業を題材にしながら課題研究に取り組みました。一般的に、学生が課題研究として事業に取り組んだ場合には、「調査させてください」といったお客さんになってしまうケースが多いと思います。ところが、「アカデミー」の学生の場合には、例えば「新生産システム事業」などでは調査がありますが、学生が事業体と契約書を交わし、実際に調査を請け負う格好で、事業に携わります。また県の森林研究所で、学生が研究課

題を手伝ってもらうこともあります。要するに、試験研究機関の研究を学生が手伝うのではなくて、試験研究機関の人に手伝ってもらいます。つまり、お客さんとしてではなく、パートナーとしてネットワークを構築することができます。いろいろな提案をするので、県庁の林業関係者からは非常に高い評価をいただきました。就職は岐阜県でしてほしかったのですが、県の採用がなくて、森林組合系統にも適当なところがなかったので、林野庁に就職しました。

この卒業生のその他の成果が岐阜県の県産材流通課のホームページに載っている「健全で豊かな森づくりプロジェクト」の事例集です。これは県から事例集作成費を出していただいて9割以上をその学生が作ったもので、私は「テニオハ」を直しただけです。この県のホームページの事例集の例のように、「アカデミー」と県庁の間には壁がなく、非常にやりやすいです。そういう意味で、県立学校としてこういう学校をつくるメリットは非常に大きいと思っています。また、学生にとっても課題に取り組む過程で、政策や物事が決まっていく過程をリアルに見ることができるので、非常にいい学びの場であると思います。

それから、クリエイター科には「里山研究会」と言う研究会もあります。こちらはどちらかという和林業というよりも、生活に近い場所で、昔いろいろな利用をされていた里山林についてアカデミックなアプローチで学んでいる研究会です。この分野は非常に注目されていますが、就職先ということではまだそれほど多くはないというのが現状です。

ただ、「アカデミー」には環境教育を行う環境教育インタープリテーションという分野があり、その手法を使って例えば里山や林業を取り扱うことができれば、就職としても非常に強みがあると思います。ですから、商売として里山を直接扱うことは難しいけれど、里山という専門知識を持って環境教育をやると、需要はあるし、そういう意味で仕事をつかっていくことは可能だと思います。

## **エンジニア科・「森のコース」の教育**

次に、エンジニア科の「森のコース」についてお話します。エンジニア科は人材目標が明確です。具体的には、現場で考えて段取りができ、作業を遂行できる現場技術者の育成と長期的に山をどう考えていくかという視点から提案ができるマネージャーやプランナーを育成するという二つが人材目標になっています。この二つのどちらかを選択してカリキュラムを取るのではなくて、今はどちらもできないと駄目という時代になってきていますので、一体的に学ぶようになっていきます。ちなみに、エンジニア科は高卒以上を対象にし



ており、クリエイター科は大卒以上、もしくはそれに準ずる実務経験者を対象にしています。

エンジニア科の「森のコース」の就職先は、実績でいうと森林組合や林業事業体が圧倒的に多いです。もう一つは、かなり大規模な森林所有者の後継者もいるので、彼らは卒業後、自分の家に戻ります。そのほかとしては公務員です。ただし、岐阜県庁への就職は、今まで1人しかいないので、県立学校としてはもう少し就職してほしいと思っています。

エンジニア科の「森のコース」では、我々の教員の間で、最低どこまで到達してほしいかという最低限のレベルを設定しています。一つ目の目標は、実家に山があるという学生が非常に多いので、自分の山の整理が最低限安全にできることです。要するに、土日の朝に、自宅の山に行き、トラブルがあっても対処でき、夕方には無事帰宅できるというレベルをまず身に付けて欲しい。次に、余力があれば間伐した材を自分で集材して、自家消費や販売することができてほしい。それから、二つ目としては最近加えてきていますが、ボランティア等市民参加型の森林整理活動にお客さんとして参加するのではなく、技術指導ができる力を身につけてほしい。実際には、エンジニア科の学生は若いので、組織を立ち上げたり、運動を率先したりすることはすぐには難しいと思いますが、例えばクリエイター科の学生や卒業生がこうした運動を手がけたときには、指導者として参加してほしいと思っています。それから、重要な目標として、核になる技術や知識は体験レベルではなく、実践と反復により習得することです。カリキュラムのなかに「伐採搬出実習1」という科目がありますが、これは半年間、毎週火曜日の午後はどこかの山に行き、ひたすら木を伐採し、最低限チェーンソーで木を伐採できることを目指しています。

具体的なカリキュラムは、第1 Semester、第2 Semester、第3 Semester、第4 Semester（Semester＝半期）に分かれています。シラバスには明記されていませんが、カリキュラムの構成を林業リテラシー、つまり林業にとって必要な読み書き能力というか、木が伐れなきゃだめとか、木を見られなきゃだめ、木を測れなきゃだめなど、そういうリテラシーを設定して、その上に基礎的な座学である「基礎A」という科目があります。そして、「基礎A」に対する実習という格好で「基礎B」があります。基礎AとBをやると、大体、自分の山を何とか扱えるようになります。そして、実際に事業体に勤めて、伐採したり搬出したり道をつくったり、そういうようなことをやっていくためのより専門的な授業として、第3 Semesterで「専門A」を、第4 Semesterで「専門B」の科目群という構成になっています。

さらに、2年間の学びの集大成として卒業研究があります。また人材目標に対応するように、例えば人材目標1だと伐出系の総合演習を行い、また人材目標2の方ではプランニング系の総合演習という形で仕上げを図るようなカリキュラム構成になっています。

### **専修教育部門における他分野との関係**

先に述べた、林業にかかる教育部門として説明したクリエイター科の「地域林業研究会」や「里山研究会」、エンジニア科の「森のコース」の他にも、専修教育部門には建築の分野や木のコース、環境のコースがあり、それ全部を合わせると「川上から川下まで」、つまり山に立っている木から机、椅子、それから家までの流れを一貫して学べる構成になっています。

これは、個人的意見ですが、森林・林業分野の人材育成は大事なのですが、森林・林業の分野だけで完結してしまうと非常に難しいので、他の業界の目を林業に向けるような働きかけをしないといけないと思っています。つまり、「外圧」をかけてもらうということです。そのためには、例えば、木造建築の分野で木材を単なるマテリアルとして扱って建築・設計するのではなく、自分が建築・設計する建物の材料はどういう経緯を経て製品となったのかについて、思いを馳せることができるようなカリキュラムの提供を行っています。また、建築の分野では、自力建設と言って、自分たちで設計し、自分たちで作るという授業がありますが、そこに材料を供給するだけではなくて、設計者自身がチェーンソーで木を伐採し、製材して、部材として使えるような取り組みをするなど、林業に思いを馳せることができるような人材を育成していきたいと思っています。

### **短期技術研修部門について**

短期技術部門については、先ほど枚田さんからお話があったので少し割愛して説明します。「アカデミー」で行っている短期技術研修部門は、先ほど述べたように、既に森林・林業の従事されている人を対象とした研修です。この研修は、「アカデミー」の教育スタッフのほかに、「アカデミー」と同じ敷地にある県の森林研究所と県の林政部で、森林整備の技術支援を行う林業普及指導員が「アカデミー」に駐在していますので、この3者で実施しています。

### **シンクタンクとしての機能**

短期技術研修と絡んでいることですが、「アカデミー」は県や市町村のシンクタンク的な機能も果たしています。具体的には、国の「新生産システム事業」のほか、岐阜県では「県民共同の森づくり」として市町村森林管理委員会という国の林政審議会のミニ版を作って市町村の森林づくりの方向性を提言していこうといった動きがありますが、こうした事業について「アカデミー」が提案をするなど、シンクタンク的な機能を果たしています。それから、県の「健全で豊かな森づくりプロジェクト」という 500ha を集約化する事業や、30ha の集約化を図る「健全で豊かな地域林業チャレンジ事業」についても、作業システムや設計、道づくりについての提案や研修を行っています。

また、こうした支援や提案については、「アカデミー」だけでなく、県の森林研究所と行政、さらに森林組合や民間の事業体等の産官学の連携によって進めており、こうした体制が岐阜県の場合は結構強固にできていると思います。その中で、「アカデミー」の学生が主体的にかかわることができており、学びの場としては非常にいいと思います。特に、クリエイター科については、例えば大学の林学科を卒業している学生や既に林業に就業している人が入ってくると非常に戦力になります。ただ、県内の森林組合や事業体とアカデミーとの意識的な距離が近いので、わざわざ「アカデミー」に入学しなくても、私の研究室に出入りすればいいということで、なかなか期待する学生が入ってきてくれないのも事実です。以上で、終わりたいと思います。

## 質疑応答

**リーガー** 今の説明のなかで、「林業の立場に環境教育を取り入れる」といったこととがありました。ドイツと日本の環境保護は余りに違い過ぎているので、上手く比較できるかわからないのですが、ドイツでは林業と環境保護はかなり対立するところがあります。そのため、環境教育を林業に取り入れることはかなり難しいと思いますが、どうですか。

**池田** 補足すると、ドイツでは自然保護の立場の人と林業の立場の人は考え方が違います。林業の立場の人は「この投資がいくらかかって、どれだけの利益を持つのか」と計算をしますが、自然保護家の人たちはそうしたことは考慮しません。

**松本** アカデミーでも林業と環境教育・里山というのは背景が違うこともあるので難しいところはありますが、林業の必要性については理解してもらっています。

**リーガー** それから、お話を伺って、「アカデミー」はドイツの林業作業員と区画担当森

林官を合わせたような教育をしていると思いました。

**松本** イメージはそれに近いです。ただ、区画担当森林官になるには、「アカデミー」のエンジニア科の学生は若いので難しいと思います。ただ、目指すところは、区画担当森林官と林業作業員の一貫教育です。

**リーガー** スイスに同じような、区画担当森林官と林業作業員の一緒にしたような教育カリキュラムがあります。

**松本** 一緒にした教育システムがいいかは、評価しないとけないと思っています。

**堀** 時間の関係もありますので、次に移りたいと思います。松本さん、ありがとうございました。

#### (4) 全体討論

**堀** 以上で、3 人の方の報告が終わりました。リーガーさんのお話からドイツの場合、職業訓練と森林を管理する役所、さらに労働者の関係がうまくいっている様子がわかりました。

一方、日本の場合は、これまで森林の造成に力点が置かれ、そのマニュアル化が造林補助制度とあいまって確立されていたため、成林した森林の管理の重要性と必要性に対する認識が薄かったと考えられます。しかし、時代とともに森林資源が充実し、現在では、間伐実施や森林利用を将来の森林像を思い浮かべながら実施していく必要が出てきました。そのためには、森林の状態を観察し適切な施業を実施できる林業技術者が必要になっています。

ところが、これまで日本の農林高校や林業大学校、大学などの林業技術者教育に対して、林業や森林管理の現場から明確な要請は乏しかったと思われます。その結果、教育の場と林業の現場、森林管理の現場との連携があまり密接であるとは言えませんでした。造林主体の時代には、このことがあまり問題視されなかったと思われます。しかし、日本の森林は成熟し、利用期を迎えています。こうした時代背景のもと、枚田氏と松本氏のご報告によって、教育の現場において、教育と実践の場との連携を目指した新たな仕組みをつくらうとしている取り組みが明らかになったと思われます。

それでは、全体討論に入りたいと思われます。

#### 日本の林業教育について

**リーガー** 日本の林業に関する教育のお話を聞いて、教育システムとしては、80 年ぐらい前のドイツのような印象を受けました。日本には大学の林学関係はどれぐらいありますか。

**松本** 全国で林学関係のある大学は 20 数校です。

**枚田** 最近 20 年の間、日本の大学では林学科という名前から「環境なんとか・・・」あるいは「森林なんとか・・・」といったような名前に変わりました。

**相川** 1990 年代～2000 年代にかけて、人工林の齢級構成からも保育が必要な森林の割合が多く、木を利用するという意味で、「日本に林業がなかった」というこ

とができると思います。そして世界的な環境問題への関心の高まりもあり、大学の農学部はこぞって環境分野を始めました。また、バブル崩壊後から 2000 年代前半までは、日本全体で就職率が悪く、自分が卒業した大学では、卒業後は森林・林業分野ではなく、IT 関係のコンサルティング会社等に就職した人が半分ぐらいいました。

**松本** 私の出た名古屋大学でも、森林関係の学科の卒業生は、公務員になる以外は、ほとんど銀行か商社マンになっていきました。90 年代は林業に対する社会的ニーズが全くなかった時代です。

**枚田** 林業に対する社会的なニーズがなかったのか、それともニーズの掘り起こしをしなかったのか。私の反省としては、掘り起こしをしなかったと思っています。やっぱりその間に、森林組合等に卒業生を送り出し、また現場の問題を大学に戻しながら考えるというスタイルを 20 年前から進めていたら、もう少しなるとかになっていたかもしれないと思います。その当時、大学は環境分野に流れてしまったというのが反省です。

**松本** 1990 年代は、大学では「林学は何をしているかわからない。成果があがっていない」という他学科からの攻撃があった時代だと思います。

**池田** それでも、以前、行政官を養成していた時代には、土壌学や造林学、経営学など一通りをきちんと学ぶ林学のカリキュラムがあったのですよね。

**枚田** 鹿児島大学では、そうしたカリキュラムは今でも維持しています。ただ、大学によっては、できなくなっているところもあります。

**堀** 大学の学部・学科改組によって他学科と一緒にあって、それ以前の林学の科目を教えられなくなってきています。

**松本** このほか、枚田さんの説明にあったように、これまで日本の大学で、林業関係の学科は、地方大学を含めてすべて公務員養成型の教育をしてきました。そして、林業関係の公務員は、公務員のなかでは行政職とは異なり技術職になりますが、その採用試験もその分野の人しか知らないようなマニアックな問題で、そういうものを教えるのが大学の授業だったと思います。しかし、「アカデミー」では「そんな細かいことは知らなくてもいい」として、そういうことはあまり教えていません。

**池田** 日本の林業教育を行っている大学では、ジェネラリストを養成していると言い

訳する人もいます。しかし、マネジメントができる人が養成されていないので、ジェネラリストの能力を持った人材の養成になっていないと思います。

**枚田** ただ、幅広くという面ならば大学の林業教育は行っています。具体的には、森林と付けば、生物学から、物理、化学、経済、経営といったように何でも勉強するようになっています。こうした教育方法は特殊です。ほかの分野なら、例えば、土壌なら土壌、植物なら植物だけしか学びません。そういう点で広くやっているということは意味があると思います。

**池田** しかし、幅広く学んでいるだけで、全体としての統合性はない。例えば、土壌学の先生は自分の専門の土壌学の授業をやっているだけなのではないでしょうか。私がドイツで受けたカリキュラムでは、土壌学の前に、化学とか生物学の基礎を受けましたが、専門課程になったときにどういった知識が必要であるのかに焦点を絞って学びます。だから、基礎と専門がつながっていました。教育カリキュラムを作る際に、教授間の打ち合わせが重要です。

**岩淵** 以前、調べたら、ドイツでは林業原論といった哲学的な学問体系がありました。日本でも戦前にはあったようです。ドイツでは、現在も総合大学や単科大学では、林業に関するポリシーとなるような科目はありますか。

**池田** あります。

**松本** 日本の林業教育にはその哲学がない。

**池田** だから、目標があいまいで、教授同士で反目し合っていたりして、大学あるいは学部として、どういう人材を育成するのかというのが共有されていない。教授の専門で好き勝手にやってしまう、というようなことが結構ありますよね。

**枚田** 鹿児島大学が社会人対象の養成プログラムを行っていけるのは、同じ教育目標で自分の授業を見直しましょうということを一応やっているからです。だから、先ほどの二つのプログラムでも全体目標を決め、その中で「どのように関わられますか」という形で各先生方には講義をしてくださいとお話をしています。

**池田** そうしたことをしている大学はほとんどないですよ。まず、共通の目標が大事だと思います。

### **ドイツと日本における専門教育に対する認識の違い**

**赤堀** ドイツでは、受けた教育の資格が非常に重要視されていますよね。一方、日本

の現状を考えると、大学で受けた専門教育の資格が森林組合や民間の事業体で、どこまで重視されているかを考えると、そうした土壌もないと思います。ドイツの場合には、専門教育を受けたことを重視する土壌があるが、日本では、必ずしも学校で受けた教育が社会に出るとき重視されないといった土壌の違いがあると思います。

**堀** そうですね。一般的な会社でも、いろいろな学部を卒業した人を受け入れて、会社が自分たちの社風にあった人材に育てるという仕組みになっています。だから、教育現場にはあまり実践的教育をのぞまなかったし、期待もしなかった。林学についても同様だったと思われま。しかし、最近の企業は人材をゆっくりに育てる余裕がなくなっているようです。

**池田** ドイツでは専門教育を重視します。だから名刺には、資格を書きます。つまり、日本のように、会社のどこの組織にいて、何を担当しているかが重要ではなく、何を勉強したかを重視します。そのため、「職業は何ですか」と聞かれると資格を言います。

**江鳩** ドイツでは、「職業は何ですか」と聞かれても、会社の名前を先にいうのではなく、資格や仕事内容を先に言うのです。会社名を言わないことも多くあります。

### **区画担当森林官の業務**

**堀** ドイツの森林署と区画担当森林官の関係についてですが、区画担当森林官は森林署に属している職種の人なののでしょうか。それから、実際に森林管理を行うのは区画担当森林官だと思いますが、その場合、将来どういう森林に導いていくかということは区画担当森林官が決めるのか、あるいは森林署長の指示に従って決めるのかなどについて、教えてください。

**リーガー** まず組織の形ですが、森林署の下に区画があつて、区画担当森林官は森林署に属しています。しかし、日ごろは、森林署ではなく、担当区画の地区に持っている自宅兼事務所を拠点に勤務する形になっています。

また、ドイツでは、自治体有林と州有林に「施業プラン」の作成を義務づけており、このプランは 10 年ごとに更新されます。さらに、自治体有林には区画担当者を配属し、「施業プラン」をもとに年ごとの「詳細施業計画」を作成しま



す。実行の際には、「詳細施業計画」に沿って、またはその前後の事情に合わせてような形で「施業プラン」を修正しながら、行っていきます。

そして、施業計画を作成する際は、区画内に住んでいる区画担当森林官が現場を見ながら作成します。彼らが作成した素案を森林署長に持って行って、署長と話し合う形で修正していきます。場合によっては、森林署長と一緒に森を見て、「ここはこうするべきだ」という指示を受けます。ただ、権限は基本的に署長にあります。また、自治体所有林の場合は、自治体の議会で施業計画が承認されなければいけません。そのため、議会で修正される場合もありますし、森林署が「こうした方がいいですよ」という提案書を出して、議会が決議するケースもあります。このような形で 10 年間の「施業プラン」や 1 年ごとの「詳細施業計画」が承認されます。州有林の場合も基本的には同じような段取りで作業計画が決まります。また、森林署は年に 1 回必ず自治体の議会で提案書を出します。そのときには、どのぐらい植林が必要で、どのぐらい伐採が行われて、そのコストはいくらで、収益はどのくらいになるのか、という大まかな見積書を提出し、それを議会で承認してもらいます。提出する方法は、区画担当森林官が提案書を出し、説明する場合がありますし、ちょっと大きな自治体や問題がありそうなら森林署長が行きます。このほか、災害や木材市場の動向によって、修正しないといけない場合には、署長と区画担当森林官で話し合い、それを議会で提出します。

木材の販売は森林署でまとめてやります。データは区画担当森林官から森林署にファックスが送られてきます。それをまとめて森林署が処理します。素材生産業者の仲介は、斜面や作業システムごとにどのくらいコストがかかるのかわかる表があるので、区画担当森林官がその表に基づいて計画・コーディネートします。あと、森林署では、大きなミーティングが 3~6 週間に 1 回ぐらい行われているほか、区画担当森林官は森林署に週に 1~2 回ぐらいは行きます。

## 森林官の人事システム・異動について

**堀** ドイツと日本における森林管理の仕組みの違いとして、ドイツでは森林官の任期がとても長い点があげられます。日本の場合、国や県の林業担当者は 2~3 年で異動します。リーガーさんは 20 年以上にわたって森林署の署長として勤務

されたということですが、署長の人事はどのように決まりますか。また、区画担当森林官の人事ローテーションは誰が決め、また署長と同様に任期は長いのでしょうか。

**リーガー** 署長と区画担当森林官の人事システムは違います。区画担当森林官は単科大学を卒業して、1年ぐらいの研修期間を経て、区画に配属されます。基本的に1度配属されたら、希望すればずっとその区画にいらることができます。たとえ、異動したとしても、30～40年の職業期間のうちの1回ぐらいです。そのため、全体のうち2/3～3/4ぐらいの区画担当森林官は異動がありません。他方、森林署の署長は、研修期間・準備期間が長くなります。研修期間中はまず、大きな仕事として「森林在庫調査」という測量をして、森林プランニングを作成します。2～3年そういう事業で働いて、その後、大学に行ったり、また研究者として森林研究所に行ったり、さらに州の役所で事務職をやるなど経験を積んで、森林署の署長として配属されるというのが一般的です。署長として配属されると、大体ずっと定年するまでそこにいることができます。しかし、キャリアを積みたい人は、森林署の署長のあと、大学に戻るといった場合もあります。または森林分野だけでなく、土木分野や自然保護部局など他の分野でもいろいろと異動することもあります。

**松本** 今のお話は、岐阜県のフォレスターに似ているといえれば似ています。岐阜県では、林業改良指導員をフォレスターとしており、普及の現地担当者です。一応、専任という形で、普及以外の仕事はしないようにしており、ある程度任期が長くなっています。ただ、長くても7年、5年ぐらいです。それに比べて、森林文化アカデミーの教員は、原則異動がないし、県の森林研究所の研究者もほかの県職員に比べると異動が少ない。そうなる则だんだん地域と結びつきが強くなります。そのため、地域の森林組合や素材生産業者とのお付き合いといった本来なら、フォレスターが行う業務を「アカデミー」の教員が行わなくてはいけないようなことがあります。このような経験から、やっぱり一つの任地にずっといないと地元からの信頼が得られないと思うので、日本でもフォレスターは、最低10～15年はいてほしいと感じています。

**池田** そうした日本の人事ローテーションは法律で決まっているわけではなく、慣習ですよ。

**枚田** 日本では、長く居続けると悪いことをするという前提で異動させているといったことがあります。

**池田** それについては、ドイツ的に言えば、厳しく罰すればいいと思います。

**赤堀** 日本の林野庁では、仕事のキャリアとしていろいろなポストを経験して、本庁に戻るのがメインコースという認識があります。現場だけでキャリアアップしていくことは、仕事の価値として重要視されていません。

**池田** それは組織の論理です。森や林業の論理ではないと思います。

**枚田** ただ、ドイツでも、署長など最終決断をする職種の人はやっぱり異動がありますよね。

**池田** ただし、強制的にされるわけではない。希望すれば異動します。

#### **素材生産業者の仲介業務とコスト表**

**赤堀** 先ほど、ドイツでは、現場の区画担当森林官が素材生産業者を仲介するというお話がありましたが、最近、日本では、公有林や国有林の木を売る際には、公共財産の処分ということもあってか、一般競争入札が行われるようになっており、業者の指名はほとんどやらなくなっています。こうした日本の一般競争入札化をどのように思いますか。また、ドイツの場合、業者の仲介をどういう形で行っていますか。

**リーガー** ドイツでは競争入札は余り行われていません。ただ、例外的に大きな伐採がある時には競争入札を行うことがあります。また、植林など次の年に行うといった計画性のある作業には競争入札を行う場合があります。ただ、普通の木材生産の場合には、製材工場の需要がかなり上下している近年においては、迅速な対応が求められます。そのため、審査期間や入札期間を待っていたら対応できません。特に、小規模な伐採は需要に応えながら行うので入札を待てません。このほか、作業の質にも関係します。費用が安くなったからといっていいわけではなく、例えば、立木を傷つけ、虫の被害が後で起こったりとか、無理矢理に倒して集材する業者もいます。そういうものの判断を競争入札ではできない。入札によらずに適正な費用を算出する仕組みとして、研究機関が調べた作業工程の生産性とコストについての表（「コスト表」）があります。これは、例えば「この斜面で、これぐらいの径級で、この作業システムで行えば、どのくらい

コストがかかる」ということがわかる表です。そのため、この表に基づいて業者と交渉することができます。さらに、素材生産業者の数が多くないので、競争が働きません。通常は、区画担当森林官が、先の表をもとに、「この表のプラスマイナス 10%ぐらいでどうだ」と話しをします。つまり、きちんとした表があるということが大事で、基準があるので競争入札する必要がありません。

**栗栖** こうした表はいつごろから使われていますか。

**リーガー** 1950年代から、調査に基づいて作られました。もともと、林業作業員の給料を計算するために表が作成されました。また、林業機械による集材に関しては、80年代の初めぐらい～80年代の半ばぐらいにかけて、森林研究所によって調査が行われました。当時は、公有林が林業機械を持っていたので、その機械で実験し、データを出して、かなり信憑性の高い表を作りました。その後、機械の発達によって更新しています。この分野は学問的としてもかなり奥深く、学術的にきちんと把握して体系付けることは非常に難しいと思います。しかし、ドイツでは 1950年代ぐらいからチェーンソーを始め、ずっと体系づけられています。

**松本** 日本でも、森林総合研究所が大々的な調査をして、成果としては出ています。しかし、普及していません。このように、日本で生産性やコストの問題がシステムテックに処理されていない理由の一つは、恐らく補助金の存在だと思います。つまり、システムテックにコスト管理しなくても、補助金で帳尻合わせればいいという考えが、特に森林組合に強くあったと思います。つまり、日本では補助金が前提になっていた時代がずっと続いてきたので、生産性に関してはある程度データがありますが、それがコストに結びついていない。今、それをやらなければいけないので、恐らくドイツより 50年ぐらい遅れている、あるいは足踏みをしている状態だと思います。

**リーガー** ただ、補助金があっても、安く生産することができれば、余ったお金はどうにかなるから、コスト表を使用する価値があるのではないのですか。

**江嶋** 日本の補助金の仕組みでは、余ったら次の年には補助金がなくなります。そのため、安く生産するインセンティブにならないのです。

## 林業作業員および森林官に対する再教育・研修

- 赤堀** コスト表と先ほどの林業作業員の教育の関係ですが、教育する場合には、コスト表に沿った費用で作業ができるようにすることが目標になっていますか。
- 池田** そうです。コスト表に合わせた作業員を養成しないといけないというのは暗黙の了解です。
- 枚田** ただ、林業作業員が養成学校で、コスト表に適合できる技術を持ったとしても、時代とともに技術は発展します。その場合、林業作業員はもちろん、森林官も、技術発展に伴う再教育を行っていますか。またどのように行っていますか。
- リーガー** 技術発展に伴う事後教育は行っています。大体、若い林業作業員だったら3年に1回ぐらい事後教育が、作業員の養成学校などで行われます。また、事後教育の間も、給与はきちんと支払われます。こうした事後教育を受けないと時代の要請についていけません。このほか、林業作業員を対象とした安全講習が定期的に開催されます、これは義務化されています。さらに、以前は、給料の計算方法は生産性を基準にしていました。だから、生産性が高ければ高いほど給料はたくさんもらえたのです。しかし、特に安全面の理由から、時間給になっています。ただ、時間給についてもきちんとした表があります。その表は、例えば、この種類の機械を使った作業はどのぐらいの標準的な単価であるのかを示したものです。

### **林業に対する安全意識と職業意識**

- 松本** ドイツでは、安全面が重視されるようになったということですが、それはある時期、事故や災害が頻発した時期があったということですか。
- リーガー** 森林作業はもともと危険な作業で、今でも危険な職業です。ただ、過去には事故が多かった時期があって、死亡事故も少なくなかった。そのため、安全面が重視されるようになって、最近ではほとんど死亡事故がない。若い人は教育を受けているので、防御服・安全服を着て、手袋をして作業するということが当たり前になっています。ただ、熟年の労働者は時々「手袋をしろ」とか指示しないといけないような場合もあります。
- 江嶋** ドイツの林業関係の総合大学では、労働や安全管理に関する授業が必ずあり、防護服の営業マンが来て、「これはこういうときに使う」といった説明をしたり、総合大学でも関連する講義があったりするくらいなので、林業作業員について

はもちろん、安全教育に関する教育があります。

**松本** 林業作業員の養成学校では、安全工学といったような授業を行ったり、かなり安全教育を重視していますか。

**リーガー** 安全教育は、一番重要な教育です。卒業試験の時にも非常に重視されます。

**松本** 日本の森林関係の専修学校や大学で、安全工学や安全管理を専門的に教えるところはほとんどありません。また、国や県の安全講習も1日で終わりといったように安全軽視となっています。ただ、「アカデミー」では、1コマだけですが「安全管理の推進」として年間30時間の授業を1年生で行っています。このほか、ドイツと比較して、日本では非常に林業労働者が社会的に低位にあると思います。林業で働く人自身が、「おれは、ほかにやれることがないから林業をやっている」ということを言います。こうした意識は蓄積されており、なかなか根深いものがあります。国や県の政策はガラッと変えれば仕組みが変わると思いますが、実際に働いている人の意識を変えたりすることは非常に難しいと思っています。このほか、国も林業の安全ということがよくわかっていないという感じがします。

**リーガー** ドイツでは労働組合が強いです。そのため、労働組合が「安全基準をしっかりとしろ」とか、「安全基準をつくれ」といったことを雇用者に要求したり、また、労働時間についても交渉を行います。

**赤堀** つまり、ドイツには林業作業員の労働組合があるということですか。

**池田** そうです。林業作業員の労働組合があって、そこがきちんと政治的なロビー活動をして、雇用者側に対して要求を出し、絶えず交渉しながら、いろいろなことの折り合いをつけていくという伝統がドイツにはどの職業にもあります。

**枚田** 日本は、職業別の労働組合が非常に弱い。とくに林業労働については、特定の地域では強かったところもあるが、全般的には弱い。

**リーガー** 事故が起こって病院に行ったりするとお金がかかります。林業事業者にとっても負担が大きい。だからその負担を軽減するためにも安全保障は重要です。

**堀** 労働安全は非常に大事で、結局労働安全を行うことが最もコスト削減になるという話だと思います。ドイツでは、林業作業員の職業訓練と技術者養成が社会的に認知されているが、日本はまだそこに到っていないということだと思います。

## 森林組合について

**堀** 日本には、森林組合というドイツの「FBG」とかなり似ている組織があります。ただ、日本の森林組合には職員が何人もいて、作業班という労働者もいるといった違いはあります。こうした森林組合の人たちに対する教育やその人たちの職業が社会的により良く認知されるようにするためには、どのようにしていけばよいかを、ドイツの経験からお伺いしたいと思います。

**リーガー** まず、森林組合のような組織が全国にあるということ自体、非常によい基礎があると思います。日本では、多くの森林所有者は所有面積が小さく、自分の森は1人ではどうすることもできない。こうした所有者をサポートする組織として森林組合があること自体、非常にいいことであって、ドイツでもこれからそういう組織をつくっていかなければならないという課題があります。また、林業作業員は、ドイツでも長い間下級の職業でした。給料も低かったし、肉体労働という側面が大きかった。でも、職業資格というのがつくられて、きちんとした教育システムができてからは、それが変わってきた。今ではきちんとした給料をもらえ、社会的にある程度の認識されている職業になっています。他方、森林官は昔から社会的な地位が高い職業でした。

**池田** それから、日本にもコーポレート・アイデンティティってありますよね。例えば自分がトヨタに勤めていて、会社のユニフォームがあつたりします。そうしたユニフォームを森林組合に導入してみると、アイデンティティを高める手助けになります。でも本質的には、やっぱり社会からきちんと認められるような経済活動をしなくていけないと思います。林業が環境保全に貢献して、経済的にも非常に重要な活動であることを社会にアピールすることが必要だと思います。このほか、バーデン・ヴュルテンベルク州では子供たちを森林に連れて行って、林業の説明をしたり、また一般の住民向けにレクリエーションを行ったりする機会が増えています。もちろん、こうした業務は時間を割く仕事なので大変ですが、それでも社会から認知してもらうために非常に必要なことになっています。

**江嶋** ユニフォームの話で、冗談半分のところもありますが、お話したいと思います。ドイツで働いている林業作業員は、濃いオレンジなどのユニフォームを着て、非常にわかりやすい。安全面でもすばらしいし、一言でいうとカッコイイ。こ

のようなイメージも大切だと思います。色がコーディネートされたカッコイイユニフォームを着ることで、社会的に仕事が認知されることにもつながるのではないかと思います。私の義理の父は、ドイツの森林官ですが、子供たちに対して森林教育を行う時は、必ず森林官のマントと帽子をかぶっていきます。こうしたユニフォームによって、子供も簡単に職業を認知することができます。

**池田**

ドイツでは、林業作業員や森林官のユニフォームは、時代に合わせて変わっています。15年ぐらい前ですが、ちょっと古臭いユニフォームがありました。その時は特別な時にしか着ませんでした。それをシンプルなデザインのポロシャツに変えたら、みんなよくユニフォームを着るようになった、という話しは聞きます。

**堀**

ユニフォームというのは、手っ取り早くできて、実践的な提案だと思います。まだまだ聞きたいこといっぱいあるのですが、時間ですので、これで、意見交換会は終わりにしたいと思います。ありがとうございました。



### Ⅲ. 資料編

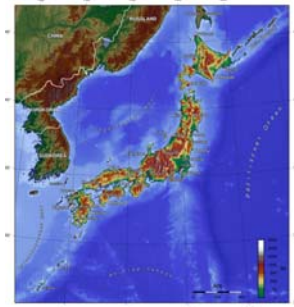


## 持続可能なドイツ林業

池田憲昭



森林率30% (1000万ヘクタール)  
ほぼ全て生産林

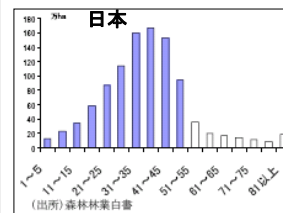


森林率68%  
天然林: 1500万ヘクタール  
人工林: 1000万ヘクタール

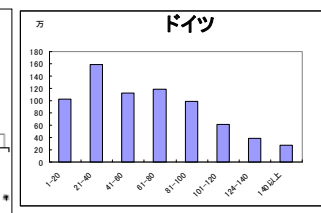
## 森林利用の日独比較

	ドイツ 生産林	日本 人工林
蓄積 haあたり	310m <sup>3</sup>	210m <sup>3</sup>
成長量 haあたり	12.2m <sup>3</sup>	8.0m <sup>3</sup>
伐採量 haあたり	8.7m <sup>3</sup>	1.6m <sup>3</sup>
木材自給率	実質100%	20%

## 樹齢構成



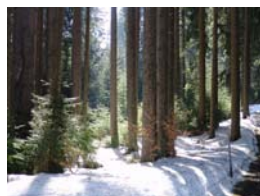
小・中径木の間伐  
戦後に造られた森



大径木の択伐的利用  
過去200年の「持続可能」な利用の成果

## 伐採＝更新

- 段階的伐採
- 30～50年
- 円状
- 帯状
- 天然更新が基本
- 部分的に植林



## ドイツ林業のコスト・収益

伐採搬出コスト	平均3600円/m <sup>3</sup>
木材価格(林道端)	平均10000円/m <sup>3</sup>
収益	平均6400円/m <sup>3</sup>

- 生産性が高い訳
- 高蓄積・大径木生産
  - 性能の高い林業機械
  - 路網
  - サポートシステム(組織・教育)

## 作業システム

チェーンソー  
+  
スキッター



ハーベスタ  
+  
フォワーダー



## スキッター

1日 70~200m<sup>3</sup>

1日100m<sup>3</sup>とすると

- 年間150日で、15000m<sup>3</sup>
- 機械一台あたり年間 200~300ha/年

## 森林路網

基幹林道: 50m/ha  
機械作業路: 60m/ha

(日本は10m/ha?)

1960~70年代に整備  
補助金投入



## 林業サポートシステム

- フォレスター(公務員)が民有林の  
施業サポート業務
- 施業コーディネーター  
- 森林署  
- 森林所有者団体
- 教育システム  
- 森林作業員養成学校  
- 大学: 林業経営のプロ、マネージャー

## 林業から始まる木材チェーン

ドイツの森林・木材産業

- 130万人が従事(自動車産業は75万人)
- 年間売り上げ約30兆円(GNPの5%)
- 山間地域での経済効果

## 林業が「美しい森林」を創出

- 大径木で明るい林層
- 非皆伐なので景観、土壌へのダメージが少ない
- 道があるから人が入る
- 誰でも入れる気軽な森
- 林道端は種が多様



# ドイツの森林・林業

G. Rieger (07/2008)

## 講師履歴

Gerhard Rieger 1943年生まれ

c/o Forstbetriebsgemeinschaft Kleines Wiesental  
 Karlstr. 11  
 D - 79650 Schopfheim  
 Tel. ++49 (0) 7621/ 410-3166; email: fbg.kl.wiesental@t-online.de

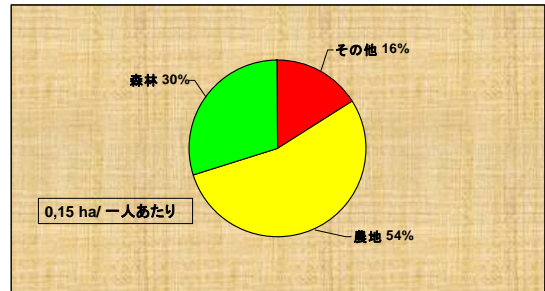
- 1962 - 1966 フライブルク大学とスイス・チューリッヒ工科大学の森林学部で学ぶ
- 1966 森林学ディプロムを取得(大学卒業)
- 1967 - 1971 森林署で研修と兵役
- 1971 - 1972 森林在庫調査業務
- 1972 - 1977 ヘルホーフ森林作業員養成学校の副校長として勤務
- 1977 - 1985 森林研究所勤務、森林利用学
- 1983 博士号取得(フライブルク大学)
- 1985 - 2008 ショップハイム森林署の署長
- 1986 ロッテンブルク林業専科大学で講義
- 1990 - 1997 KWF(森林作業機械協会)の監査委員
- 1991 - 1999 ペニン、アルジェリア、コートジボアール、ブータン、モンゴル、リトアニア、フィリピンなどに林業技術者として支援
- 1985から 小ヴィーゼンタル森林所有者共同体のマネージャー

## ドイツの森林



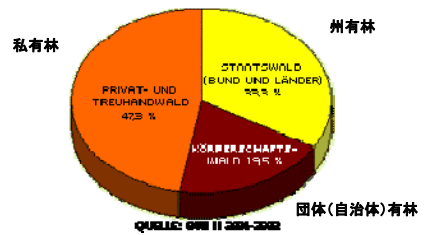
Quelle: Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holztechnik, Institut für Ökonomie, Hamburg, 1997

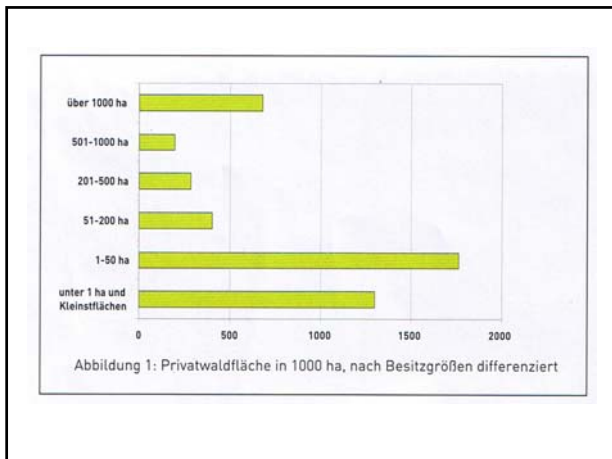
## ドイツ連邦 森林面積 11,1 百万 ha



州	(ヘクタール)	パーセント
Baden-Württemberg	1.362.229	38,1
Bayern	2.558.461	36,3
Brandenburg & Berlin	1.071.733	35,3
Hamburg	3.400	5,0
Hessen	880.257	41,7
Mecklenburg-Vorp.	534.962	23,1
Niedersachsen	1.162.522	23,8
Nordrhein-Westfalen	887.550	26,0
Rheinland-Pfalz	835.558	42,1
Saarland	98.458	38,3
Sachsen	511.578	27,8
Sachsen-Anhalt	492.128	24,1
Schleswig-Holstein	162.466	10,3
Thüringen	517.903	32,0
ドイツ	11.075.799	31,0

## ドイツの森林所有





森林は州ごとの管轄:

**連邦森林法:**  
 梓組みのみ  
 進入権  
 森林関連団体  
 森林在庫調査

**州森林法**  
 森林保護  
 林業  
 森林管理組織

樹種

	トウヒ	<i>picea abies</i>	33 %	
	モミ	<i>abies alba</i>		
	マツ	<i>pinus sylvestris</i>	26 %	
	カラマツ	<i>larix decidua</i>		
	ブナ	<i>fagus sylvatica</i>	31 %	
	オーク	<i>quercus spec.</i>	10 %	

その他林業主要樹種:

- ダグラスファー (*pseudotsuga menziesii*)
- トネリコ (*fraxinus excelsior*)
- カエデ (*acer pseudoplatanus*)
- ミズナラ (*quercus rubra*)

**森林在庫調査 2002**

蓄積: 3,4 Mio m<sup>3</sup> 320 m<sup>3</sup>/ha

年間成長量: 約 95 百万 m<sup>3</sup>  
 伐採量 (2007): 77 百万 m<sup>3</sup>

小規模所有林と広葉樹の若い林、地理的条件の悪い場所での伐採が一部遅れている。

木材市場と伐採集材コスト、木材価格が生産量に影響を与えている。

**2007年の丸太生産量**

- 伐採量: 62.290 百万 m<sup>3</sup>
- 輸入: 3.063 百万 m<sup>3</sup>
- 輸出: 7.985 百万 m<sup>3</sup>

**製材工場 (2004年)**

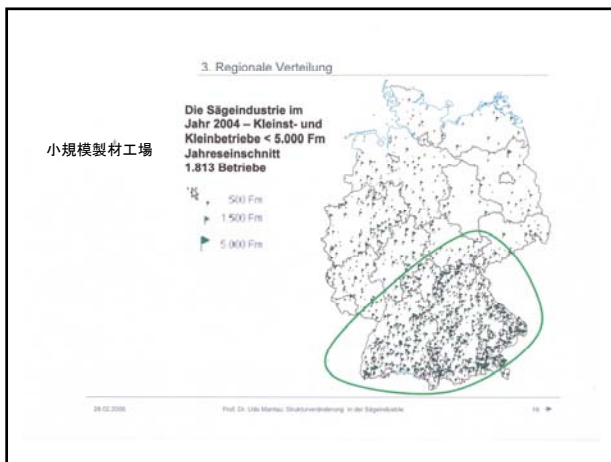
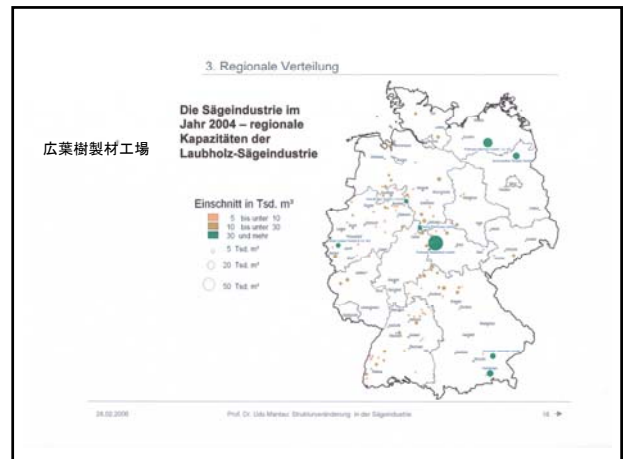
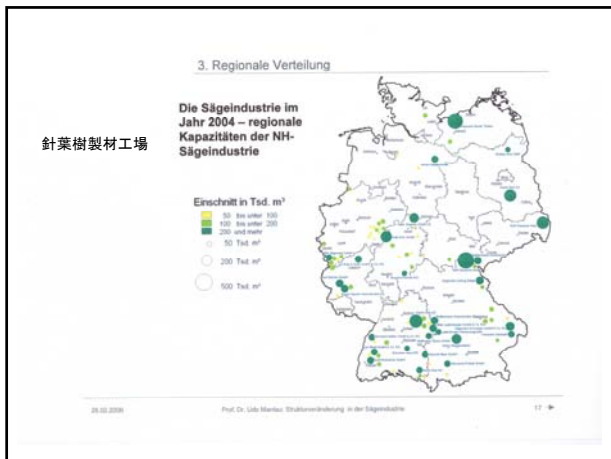
工場数: 2465 (内 1800 が針葉樹製材工場)

製材量: 製材品33.4 百万m<sup>3</sup> (92 % 針葉樹, 8% 広葉樹)

年間製材量(丸太材積):

< 1000 立米	1005 工場
1000-20,000 立米	1276 工場
20,000-100,000 立米	122 工場
> 100,000 立米	62 工場

製材割合: 製材量の3分の2が10万立米以上の製材工場(62工場  
 5千立米以下の製材工場(数では3分の4)の製材量は全体の7%



2007年製材

- 針葉樹:
  - 生産 24.03 百万 m<sup>3</sup>
  - 輸入 3.69 百万 m<sup>3</sup>
  - 輸出 8.71 百万 m<sup>3</sup>
- 広葉樹
  - 生産 1.15 百万 m<sup>3</sup>
  - 輸入 0.52 百万 m<sup>3</sup>
  - 輸出 0.73 百万 m<sup>3</sup>

### 森林行政の成立

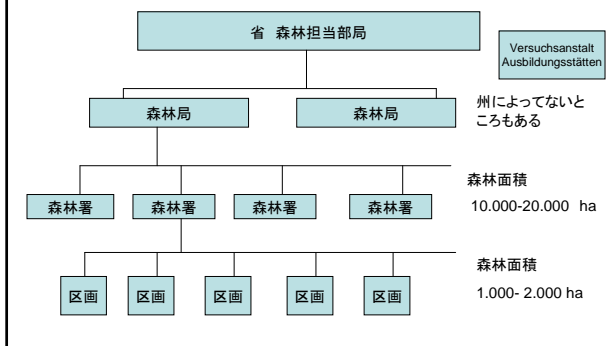
- 19世紀のはじめに、森林の荒廃(過剰な利用と森林放牧)
- 木は主要なエネルギー源だった
- その結果:  
木材危機 浸食、洪水

規則と森林行政による森林管理と監視によって、森林の生産性を高めることが目指された

- 森林開墾の禁止
- 大面積皆伐の禁止
- 再造林の義務
- 森林放牧の禁止
- 公有林における持続可能経営義務

## 森林行政組織

州ごとに若干の違いがある



森林行政はすべての所有形態の森を管轄

- すべての所有形態に対して監督の義務
- 州有林における林業経営
- 自治体有林におけるプランニングと監視
- 私有林における助言業務

森林組織の基本的な構造は今日でも変わらない。

ただし、経営のスリム化にむけて、近年、各州で森林行政改革が行われた。

ただし、今日まで、効果的な解決案はもたらされていない。

## ドイツの林業教育

- 林業作業員
- 区画担当森林官: 中級森林官
- 幹部森林官: 高級森林官

## 林業教育

- 森林作業員:
  - 9年の義務教育
  - 3年間、林業作業員養成学校(学校と現場研修が半々)(認知された職人)

さらなるレベルアップの可能性:

- 森林作業マイスター
- 林業機械操縦技術者

## 林業教育

- 区画担当森林官:
  - 12/13 年間の学校教育(アヴィトゥア)
  - 3-4 年間、林業単科大学
  - 卒業資格: 森林エンジニア ディプローム
  - 将来的にはバチェラー(学士)
  - その後、森林行政勤務または私有林、林業事業体、製材工場などに勤務



## 林業教育

### ・高級森林官(幹部クラス)

13年間の学校教育(アヴィトゥア)

4-5年間 総合大学の林学部

卒業資格: 森林学ディプローム

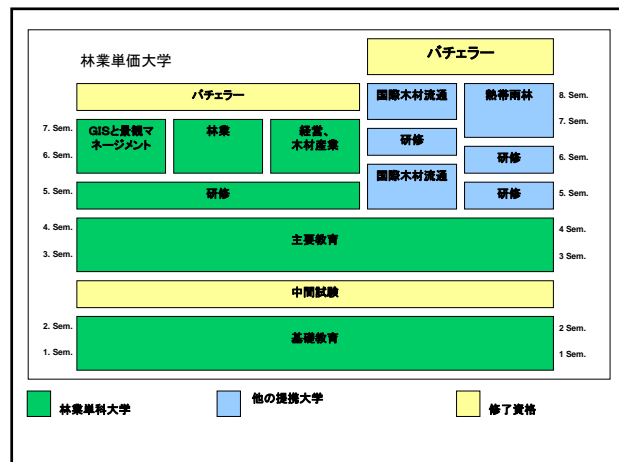
将来的にはマスター(修士)

その後、研修を経て森林行政勤務、または民間セクターや研究所勤務

バチェラー(学士)、マスター(修士)への移行が進んでいるが、それが職業にどのように影響をもたらすかは、今のところ不明な部分が多い。

### ロッテンブルク林業単科大学 林業(バチェラー)

1. Semester	基礎教育
2. Semester	
3. Semester	主要教育
4. Semester	
5. Semester	研修
6. Semester	専門教育 卒業論文、卒業試験
7. Semester	



### 基礎教育

学期	1	2	Modulbezeichnung
X	X		植物学、種子、造林学基礎
X			環境生態学、地質学、気象学
	X		木材技術基礎
	X		森林保護基礎
X	X		動物、狩猟野生動物学
X	X		情報地理、統計学
X	X		森林計測学
X	X		森林労働、林業技術の基礎
X			法律基礎
X			経済学基礎
	X		外国語

### 主要教育

Semester	3	4	5	6	7	Modulbezeichnung
X	X					土壌生態学
X	X					造林学1
			X	X		造林学2
X						森林保護
	X					狩猟学
X	X					自然資源保護、プランニング
X						森林労働、林業技術
	X					伐採計画、ロジスティック
			X			森林教育
		X				データ管理、マネジメントシステム
X	X					財政、経理、労働法
	X					投資、コスト計算
			X			事業体調達法、税法、民法
X	X					森林利用学
						卒業論文
						研修
			X			集中講座
X	X	X	X	X	X	選択科目

主要教育、専門教育 1: GISと景観マネジメント			
S	6	7	Modulebezeichnung
X	X	X	景観保護と景観マネジメント
X	X	X	GISの利用方法
X			集中講義

主要教育、専門教育 2: 林業、公共事業体			
S	6	7	Modulebezeichnung
X	X	X	Arboristik
X			森林保護
X			園藝学、技術生物学
X	X	X	公共事業体経営、自治体法、森林政策
X	X	X	林業事業体の最適化
X			集中講義: 林業実施計画

主要教育、専門教育 3: 経営、林業経営			
S	6	7	Modulebezeichnung
X			経営マネジメント
X	X	X	労働法、雇用
X	X	X	木材のロジスティック
X	X	X	木材市場
X			情報処理応用
X			集中講義

## 区画担当森林官の業務

- 森林の監視
- 公有林の林業経営とサービス
- 私有林への助言サービス

## 区画担当森林官の業務

### 森林の監視:

森林保護: 森林被害の監視

森林に関する義務規則 (走行、ゴミ、皆伐など)

広報 (森林ガイドなど)

## 区画担当森林官の業務

### 公有林の林業経営とサービス:

- 年間施業計画  
(木材利用, 植林, 林道・作業道など)
- 森林作業従事者(公共、民間)への仕事の配分
- 造林
  - 伐採木のマーキング
  - 植林、除伐など
- 伐採木の計測、売買リストの作成など
- その他管理業務(森林保護、林道メンテナンス、狩猟)

## 区画担当森林官の業務

### 私有林家へのサービス:

#### 助言

- 森づくり(造林)
- 林業技術
- 木材販売
- 補助金

今日では、とりわけ小規模所有林家において、計画から木材販売まで全てを請け負うことが多くなっている。

## 造林(森づくり)

- すべての森林機能を考慮:
    - 木材生産(質)
    - 自然保護
    - その他(水、保養)
  - 土地に合った樹種(将来的には広葉樹が増加)
- その理由は
- リスク回避
  - 混交林、複層林
  - 可能な限り個体に焦点を当てた森づくり(質重視)
  - 天然更新の利用
  - 問題: 気候変動

## 林業労働と林業技術

- ドイツでは、伝統的に、建築材用の長材(20mまで)造材(生産)がメイン
- 20年くらい前から、4~5mの短い材の造材が増えている。
- トレーラーが走れる基幹林道(50~60m/ha)の整備と、補足的に機械・作業路。

## 素材生産方法

- **大径材で基幹林道がない場所:**
  - 作業路の設置
  - チェーンソーによる伐採と造材: 長材
  - ウインチによる集材
- **小径木でマシン進入可能な場所:**
  - 集材搬出路(マシン作業路)の開設
  - ハーベスターによる伐採、造材
  - フォワーダによる搬出
- **急斜面:**
  - チェーンソーによる伐採と造材: 長材
  - 架線集材
  - または
  - チェーンソーによる伐採
  - 山地ハーベスタによる造材、集材: 短材

## 林業作業の最近の傾向

機械化の進行:

- 広葉樹にもハーベスター
- 急斜面でもハーベスター(40-50%の傾斜)
- 大径木にもハーベスター
- 林道沿いの高い法面でもハーベスター
- 問題: 林内走行による土壌の圧縮





## 機械、道具の適性検査

- ドイツでは、林業機械や道具、装備に対して、その使用適正と技術的質の検査が行われる。

検査認証機関：KWF（林業労働技術協会）



## 小ヴィーゼンタール 林業共同体



### • 会員:

14 の自治体 4,840 ha (6 ha - 1600 ha)

2 つの教会 42 ha

約4,000 の私有林所有者 約5,000 ha

私有林においては、遺産相続や売買など、絶えず所有形態の変化がある。

# 小ヴィーゼンタール 林業共同体



- 組織:  
経済目的の協会 (NPO)
- 従業員: マネージャー1人  
事務(簿記)1人
- 総会(年に1回)
- 代表理事による会議: 14人の自治体代表  
7人の私有林代表
- 理事:  
会長: 私有林家  
副会長: 村長  
そして:
- 経営マネージャー

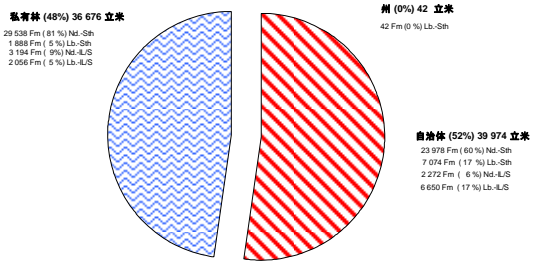
# 小ヴィーゼンタール 林業共同体



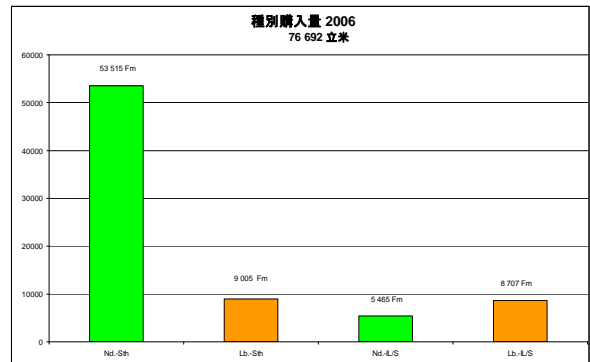
## 課題:

- 会員から原木を購入する
- 原木を製材工場、原木販売業者、木材産業に販売
- 素材生産業者のコーディネート
- その他の業務 (皮むき, 木材輸送, 虫の害などに対する措置森林保護)
- 助成金、助成措置などのコーディネート  
(路網設置, 肥料散布)

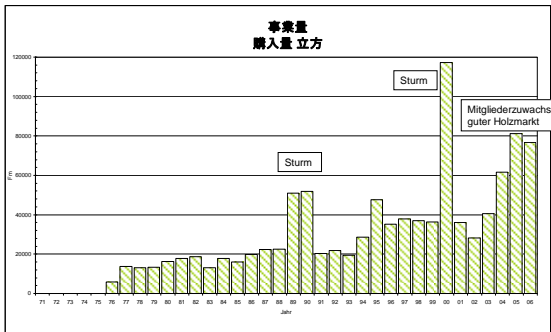
購入 2006  
76 692 立方



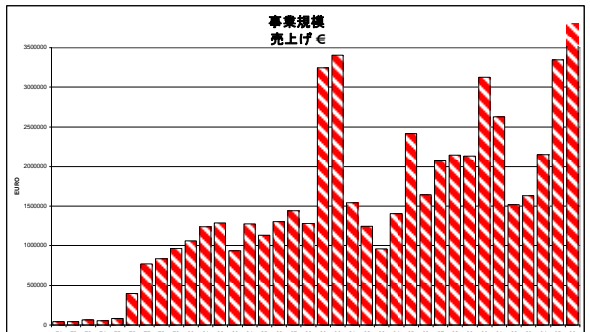
種別購入量 2006  
76 692 立方



事業量  
購入量 立方



事業規模  
売上げ €





### 林業の一般的な傾向:

- 大きな森林所有者(公共が主)の機械所有率は減少している。専属の作業員の雇用も減少している。
- それに対して民間素材生産業者の機械化が進んでいる。
- 自ら素材生産を行わない私有林家が増えている。
- 私有林の所有が複雑化している。(不在林家, 相続による共同所有)。
- 製材工場は、素早い木材供給を求めている。
- 共同体による共同の木材販売が増えている。
- 森林の自然保護、保養に関する市民の意識、期待が増大。
- 森林と木材利用による気候へのポジティブな効果に関しては、まだ十分に理解、評価されていない。



## 鹿児島大学における 専門者養成の取り組み 農林中金総研企画

鹿児島大学農学部  
生物環境学科  
枚田邦宏(ひらたくにひろ)



## 報告概要

- 1, はじめに 日本の林学教育の現状と課題
- 2, 2つの教育プログラムの経緯
- 3, 各教育プログラムの内容
  - (1)再チャレンジ社会人大学院 — 森番人
  - (2)学び直し 素材生産技術者養成
- 4, 教育プログラムの受講生・院生
- 5, 今後の課題

## はじめに 日本の林学教育の現状と課題

**大学の教育コース(林業関連):**  
 国、地方公共団体の林業専門職  
 関連コンサル(森林技術協会、全森連等・・)  
 木材加工産業・流通業に人材養成を供給

↓

教育内容は、森林および林業に関する全般的な講義+体験的な実習  
 近年は、講師陣の狭い研究分野の講義

一方

森林育成、林業生産の現場の人材養成:

- 1)農林業高校
- 2)他分野の教育を受けた人々で、その後、都道府県等が実施する技能講習を受けることによって担われてきた。
- 3)一部に林学系私立大学出身者

鹿児島大学農学部は、公務員養成(林学、林業職)を想定していたが、学生の希望は変化してきている。

## 経緯

**2005年「儲かる林業研究会」**  
 人工林の森林資源が充実、国産材利用の低迷  
 →国内林業の再検討の必要  
 生産の各段階の生産方法の再検討  
 森林所有者が生産したいと思うしくみ作りが重要

**2006年度「林野庁の新生産システム事業」**  
 鹿児島圏域が指定地域となり、鹿児島の林業・林産業の事業体と深く関わる

→林業の現場において、科学的な管理能力や交渉能力が求められる中で、大学の林学教育を受けた人材が対応が必要ではないか。

## 開講した教育プログラム 2つの教育プログラム

- (1)再チャレンジ社会人大学院コース(森番人)  
 森林所有者の管理能力の低下に対して、森林組合の職員も含め森林所有者を支援する人材の養成が必要  
 平成19年度特別教育研究経費「再チャレンジ支援経費」社会人の「学び直し」支援プログラム(文科省)を予算 2007年4月より
- (2)学び直し「林業生産専門技術者」養成プログラム(素材生産技術者養成)  
 素材生産段階の生産経費の削減、販売する能力、投資を考えた経営管理のできる素材生産を担う生産組織を拡充する必要。(国産材を安定的生産のため)  
 平成19年度「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」採択事業(文科省) 2007年11月より

## (1)再チャレンジ社会人大学院コース(森番人)の内容

### 本教育プログラムの目標

- ①林業生産の現場の実態を理解すること
- ②森林所有者の信頼を得て、森林の取り扱いについて具体的に森林所有者に説明する
- ③立木の買い手(素材生産業者等)と取引する能力の養成を目指す。

修学年限：2年間

教育内容(森番人)修士1年次に講義、見学(月2回土日中心)

到達目標設定・林業技術者への期待  
 森林計測実習、間伐施業、間伐施業に関する現場実習  
 森林計画制度、施業計画、森林法制度、保安林制度、  
 森林生態学(生態学的に良い森林とは?)、森林生態学実習  
 林業生産システム、生産現場見学、素材生産現場見学  
 作業道の設計と評価、路網の評価  
 間伐見積もり  
 製材企業からの森林評価、製材と乾燥技術  
 収穫予測・温暖化対策、木材トレーサビリティ  
 森林整備関係補助金  
 新生産システム、経営集約化  
 大型型材加工(中国木材)、大分林家、素材生産業見学(トライウッド)、林  
 業機械見学、加工施設の見学  
 経営計画・総合討議



## 再チャレンジ「林業生産専門技術者」養成プログラム(素材生産技術者養成)内容

### 素材生産技術者養成の教育目標

- 1) 森林所有者等(施業プランナー、森番人、森林組合など)からの間伐生産事業の依頼に対して、素材生産事業者として間伐生産費の見積もり
  - 2) 対象森林の状況に応じて、①路網条件(地質、路網密度、幅員)、②作業システムの選択、③安全・環境への配慮によるコスト計算
  - 3) 原木市場および直送需要等の状況を把握・分析し、間伐における最適な選木と採材
- 以上をできるようになる素材生産事業の管理者を養成

## 素材生産技術者養成の講義内容

### 木材市場と流通の動向

- 素材販売方法
  - 間伐方法、間伐補助金
  - 採材の仕方、材積計算
  - 林分調査と見積もり
  - 作業システムの種類と選択
  - 生産性評価、路網設計、施工コスト
  - 間伐実施の評価
  - 主伐に関わる問題
- (3ヶ月間に1泊2日の講義を14回、124時間)





### (1)再チャレンジ社会人大学院コース(森番人)学生(院生)とその希望

- 修士2年 4名  
(林業会社職員、公社職員、素材生産業役員、素材生産業職員) 1名を除き大学では他分野を学習
- 修士1年 3名  
(森林組合職員、木材加工企業職員、大学演習林職員)  
3名とも森林関連学科を修得、1名は農林高校
- ・いままで森林所有者を説得するのにあやふやな部分を明らかにしたい。
- ・現在の仕事の将来像や具体的な方向を考えたい。

### (2)「林業生産専門技術者」養成プログラム(素材生産技術者養成)受講生

- 2007年11月～1月の受講生 9名  
素材生産事業体職員・作業員 6名  
森林組合職員 1名  
大学演習林職員 2名
- 2008年5月～7月の受講生 11名  
素材生産事業体職員・作業員 8名  
森林組合職員 2名  
大学演習林職員 1名

### 今後の課題

- 日本における森林(林業)技術者像  
国家公務員(林学職)、地方公務員(林業職)  
以前は、これらの人は専門技術者であったが、専門性が低下  
(以前より、伝聞で技術を伝えるのみの技術者であったが、その能力も低下している)  
加えて、公務員専門技術者総数の抑制のため、現場を歩いた技術者が減った

### それに対して

- ・日本の現場の技術者養成  
(社会的に作業員としてしか認識されず、現場で師弟関係で技術を伝授することにより、人材を養成)
- ・国の対策: 林業労働者の再生のための施策が中心(個別技術の研修、機械の取り扱い等)
- ・林業生産現場において、高度な技術と経営判断が求められる現在、高等教育機関において技術者を養成することが求められている。

### 日本の大学界、社会での評価?

- ・国立大学における評価  
研究を中心に成果をだし、その成果で教育することが重視されている。
- ・専門技術者養成を通じた普及活動  
地域への社会貢献の一環の位置づけ  
普及活動を大学教育研究の中核にすえて現場と相互につながりながら発展しようという意見は少数

### 今回の教育活動の将来

- 今回は、文部科学省が社会人向けの教育活動に対して、モデル的に経費援助がなされた。
- しかし、今回の教育活動が社会に認知されなければ、一時的な活動にとどまってしまう。
- ここ1-2年の間に、継続するためのしくみを作っていくことが求められている。

## 岐阜県立森林文化アカデミーにおける林業技術者教育 Education for forester on Gifu Academy of Forest Science and Culture

岐阜県立森林文化アカデミー  
講師 森のコース長  
松本 武

## アカデミー概観

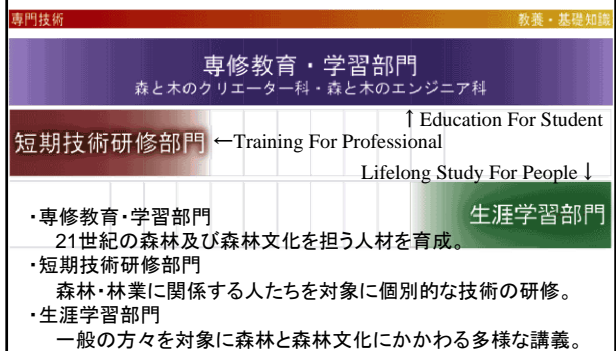
- 岐阜県立森林文化アカデミー
- 岐阜県美濃市曾代88番地
- 専修学校
- 木造, 地上2階
- 間伐材約8万6000本
- 建築:3000m<sup>3</sup>, 外構:800m<sup>3</sup>



## 岐阜県立森林文化アカデミーの沿革

- 1971年 岐阜県立林業短期大学校開学  
- 単科 2年生 1学年定員20名
- 2001年 岐阜県立森林文化アカデミー開学  
- 2科 2年生 1科定員20名 1学年定員40名
- 2001年 岐阜県立林業短期大学校閉校  
- 林業短期大学校卒業生:延べ704名
- 2008年 現在に至る  
- これまでの卒業生 189名  
- 教員18名

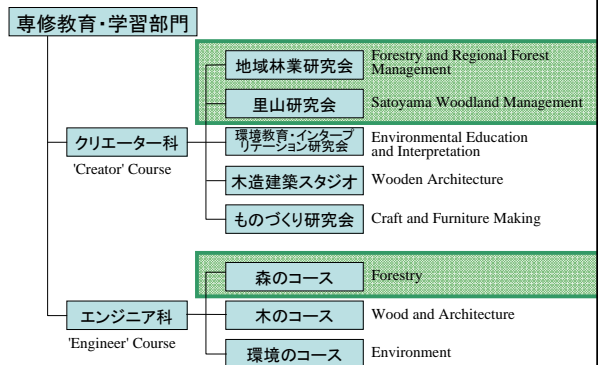
## 岐阜県立森林文化アカデミーの概要



## 専修教育・学習部門の構成 I

- クリエーター科 ('Creator' Course)
  - 特定分野における高度な専門知識と問題解決のための企画力, 創造力をもったスペシャリスト (Specialist) を養成。社会との接点を持ちながら各分野での様々な活動を通して, より専門分野を掘り下げ, 実践力を培う。
  - 卒業時間1800時間。その内課題研究1020時間
- エンジニア科 ('Engineer' Course)
  - 森林ならびに森林文化について幅広い知識と森林の現場に必要な実践的技術をもったジェネラリスト (Generalist) を養成。
  - 卒業時間1800時間。その内課題研究300時間

## 専修教育・学習部門の構成 II



専修教育部門クリエイター科  
**地域林業研究会**  
 Forestry and Regional Forest Management

人材目標 (Objectives)

- 林業現場や山村地域で先頭に立ち、森林や地域が抱える問題を解決していく知識と技術を持つ新しいタイプの**森林技術者**
- 林業と地域社会との持続的かわり方を森林所有者と行政との間にたつて両者に提案できる地域密着型の**起業家**
- 山と人との持続的かわり方を従来の枠組みにとらわれず柔軟に発想・企画・提案・実行できる**組織人**

実践を通し森林施策の提案・展開が行える人材の育成

平成19年度卒業生の例

- 高知大学林学科卒業
- 治山系土木コンサル勤務後アカデミーに入学
- 在学中は国の「新生産システム事業」や県の「健全で豊かな森づくりプロジェクト」等で森林・林業コンサルとして課題研究に取り組む。
- その過程では、県、森林組合、民間事業体、試験研究機関とネットワークを構築。  
⇒お客さんとしてではなくパートナーとしての関係
- 現在中部森林管理局中信森林管理署勤務

健全で豊かな森林づくりプロジェクト

県産材流通課

健康で豊かな森林づくりプロジェクト事例集

- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P1～P5
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P6～P13
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P14～P22
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P23～P31
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P32～P37
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P38～P46
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P47～P48
- ◆ H19健全で豊かな森林づくりプロジェクト事例集 P49

<http://www.pref.gifu.lg.jp/pref/s11545/moripro/index.htm>

専修教育部門クリエイター科  
**里山研究会**  
 Satoyama Woodland Management

人材目標 (Objectives)

- かつて利用されていたが、現在放置されているため、森林としての質が低下し、生物の多様性も失われている里山林の現状を正しく理解し、調査等による客観的データに基づいて問題点を把握できる人材
- 森林や生物多様性に関する生態学的な視点を重視し、なおかつ木質バイオマスの利用、マツタケ山の造成、粗朶の生産と利用、炭の利用 など多様な里山林の利用を提案できる人材

里山の保全

里山研究会

全国的な里山ネットワーク

**エンジニア科森のコース**  
 Forestry of 'Engineer' Course

人材目標 (Objectives)

- 地域山林の山守としての誇りを持ち、従来の技術を尊重しながらも新しい技術の導入にも積極的に対応できる中堅技術者  
⇒ Engineer, Technician
- 森林を適切な状態に維持管理するため、山林活用に関する長期計画を企画・提案することができる中間管理職 ⇒ Manager, Planner
- 主な就職先  
⇒ 森林組合, 林業事業体, 自営, 公務員

到達して欲しい最低限のレベルを設定

- 余暇等に自家山林の整備, 特に適正な間伐を計画し, 実際の作業では安全に, またトラブルにも対処でき無事帰宅することができる。
- さらに余力があれば間伐した材を搬出し, 自家消費あるいは販売することができる。
- ボランティアなどの市民参加型の森林整備活動の単なる参加者ではなく指導者として参加。  
⇒このため核になる技術・知識については体験レベルではなく実践・反復により習得を目指す。より実践的な学びについては課題研究で対応。

	1年前期	5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
コース専門		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
人材目標：地域山林の山守として誇りをもち、従来の技術と知識、ノウハウから新入・技術者の導入に貢献が期待できる中堅技術者。		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
人材目標：森林を適切に維持管理するため、山林活用に関する長期計画を企画・提案することができると中堅技術者。		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
中間		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
林産物の流通		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
林産物		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
林産物の流通		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
他コースとの共通		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
共通科目		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
総合演習		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
コロボキム		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
森林文化		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
情報処理演習		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
生物圏科学基礎		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
設計の技術		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
プランニングの進め方		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度
岐阜の文化と風土		5/31年度	7/31年度	5/31年度	5/31年度

### 専修教育部門他分野との関係

- 川上から川下まで、すなわち山の立木から製品までの流れを一貫して学べる研究会(分野)構成。
- 森林・林業分野の人材育成も重要だが、森林・林業以外の業界の目をこちらに向けることも非常に重要。
- 特に人工林資源の大きな需要源である木造建築分野に対してはカリキュラムや用材供給等の機会を提供。
- 環境教育分野にも林業プログラムを提供。

### 短期技術部門の概要



### シンクタンクとしての機能

- 新生産システム事業(林野庁 H18～)
  - 市町村森林管理委員会(市町村 H18～)
  - 健全で豊かな森づくりプロジェクト(県 H19～)
  - 健全で豊かな地域林業チャレンジ事業(県 H20～)
- ⇒森林組合、林業事業体、行政、試験研究機関と産官学連携体制の構築



---

総研レポート 20基研No. 4

発行 (株)農林中金総合研究所 基礎研究部

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-8-3

電話 03-3243-7371

---