

平成 23 年度学長裁量経費による海外派遣研修

(大学改革等に関する海外事情調査)

三重大学 大学院生物資源学研究科 附属紀伊・黒潮生命地域

フィールドサイエンスセンター技術部 演習林グループ

上尾 智洋

ueo@bio.mie-u.ac.jp

報告事項 (ロシア)

11/9 (水) ~11 (金) の 3 日間、ロシア・サンクトペテルブルグ市において開催された IUFRO (国際森林研究機関連合) 第 4 分科会の会議「多様なサービスのための生態系デザイン国際学会」に出席し、研究発表を行った。会場は森林工科大学で、ユーラシア北方林を主要テーマに、以下の点を中心に 18 名の報告が行われた。①リモートセンシング (遠隔探査)・GIS (地理情報システム) を利用した森林資源・供給源の査定・評価 ②北方林の生態と攪乱 (乱すもの) ③大規模な森林地帯の新たな森林計画と設計 ④多様なサービスのための生態系の立案 ⑤多様な土地の利用と保全 ⑥経済林 (生産を伴う北方林) と環境林 (生産を伴わない北方林) を両立する経済モデルの提案。

初日午前、松村教授が以下のタイトルについて発表を行った。「森林ゾーニングと森林認証制度の地域森林管理への応用可能性—三重県における事例—」, 報告者「松村直人・川田伸治・上尾智洋」

発表時、参加者 (約 50 名) 以外にも森林工科大学の教員、多くの学生が聴講に訪れた。また質疑応答や意見交換も活発に行われ、日本の森林についての関心の高さが窺えた。発表として 10 ヶ国以上の事例が報告され、非常に有意義かつ貴重な経験をした初めての国際学会出席であった。参考に一番の遠方は日本からであった。

発表終了後、各国の機関 (森林研究所・大学等) のポスターセッション (PM4:00 ~5:00) が行われ、他国の取り組み状況等について意見交換・資料収集を行った。

その後 (PM5:00~6:30)、森林工科大学内の 2 つの展示資料館、「ロシア森林内の脊椎動物 (哺乳類・鳥類) の展示」, 「ロシア森林内の無脊椎動物 (昆虫類・甲殻類)・樹木等の展示」資料館を、各館の専門スタッフの案内で見学した。両館とも古さはあったが、保存状態は良好であり、学術的にも非常に貴重な資料館である。しかし、専門スタッフの高齢化による後継者問題、施設維持費の確保が難しい等の側面も言及していた。

2 日目も、初日と同様、発表とポスターセッションが行われた。

3 日目は、現地見学会が行われ、主にリンダロフスカヤ・カラマツ林を見学し、成長試験地および森林施業の説明を受けた。ロシアの森林は人工林率が低いと理解していたが、見学地 (サンクトペテルブルグ市近郊) の森林はすべてが人工林で、大規模な土地面積を利用した様々な試験を行っていた。また、この試験地は歴史が古く (1738 年~)、海外の先進的な森林技術 (ヨーロッパ・北欧) を柔軟に取り入れ、継続的に調査し膨大なデータを蓄積していた (研究報告集を作成・紹介していた)。

一方、森林内は自動車・作業車が通行できるよう林道・作業道が整備され、また遊歩道・公園を併設し、その配置が周囲の森林環境（森林空間）と適応していた。見学地以外の森林でも再造林を行った森林地帯を見ることができ、天然更新に頼らず、人工林の整備を長期的に進めていることが窺えた。

報告事項（ドイツ）

11/13（日）～15（火）の3日間、ドイツ・ベルリン市森林局テーゲル営林署（その各担当区）を訪問し、地域住民と一体化して取り組んでいる森林環境教育、マツ林の丸太生産現場の見学、上級官庁による森林経営状況の監査プロセスの一部への陪席など、森林管理の現場の視察を行った。また、ベルリン市森林局テーゲル営林署内のゲストハウス（狩人の小部屋）に宿泊させて頂き、営林署長の案内により、3日間の視察プログラムを実施した。詳細を以下に示す。

11/13（日）AM11:00 から、環境団体（SDW）とテーゲル営林署の共催で行われた「植樹祭」に参加し、地域住民と一体化して取り組んでいる森林環境教育を見学した。幼児から大人まで約30名の参加者があり、営林署職員を中心に森林の機能・効果を説明し、植林の方法を丁寧に指導していた。驚いたのは、「森林の保続」と云う言葉（意味）を子供に伝える技術・能力のレベルの高さであった。そして地域住民への森林環境教育は、森林局の重要な業務の一つであり、継続していく意義・責任感に感銘を受けた。

午後からは営林署内の森林視察及び説明を受け、また森林内の路網整備（林道密度80～90m（m/ha）・作業道を含む）が充実している事で多くの森林を効率的に見学することができた。森林公園内の遊具・ベンチ・柵等の材料はすべて自前の木材で調達していた。その後、森林動物園（主に、シカ・イノシシ）、養蜂園（看板で分かりやすく解説・説明）、ベルリン市の水源地であるテーゲル湖（水源林の管理）の見学を行った。幼児期の発育・環境教育等の一環として、「森の幼稚園」が設立され、五感を使って自然を体験する場として提供されていた。また林齢140年のブナ人工林、1785年植林（226年生）のヨーロッパカラマツ人工林、林齢900年のナラの古木を見学、日没前からは、森林動物（シカ等）の行動を観察すると同時に、生息エリアの提供という一面・必要性について説明を受けた。

11/14（月）午前、テーゲル営林署事務所内（ベルリン市森林局・4営林署の1つ）において森林管理の状況・方法について説明・聞き取りを行った。ベルリン市森林局は約6,000haの森林面積を有し、内訳は約5,000haが生産林、約1,000haが保全林である。平均伐採量は年6 m³/haで30,000 m³を生産、内訳はマツが20,000 m³、ブナ・ナラが10,000 m³である。対して平均成長量は年7 m³/haで、蓄積量は増加し、継続的かつ安定的に森林経営が行われている事が窺える。

管轄内の森林地図・施業履歴・施業計画等を電子化（一方、紙媒体の重要性についても指摘）、各営林署（その各担当区）との情報の共有化（センターで一元化）による管理技術を学んだ。まず、森林地図（林班図）の説明を受け、①林班・小班・枝番

号で表示 ②植林樹種の表示を色で識別（例・マツは黄色）、下層植生（植栽灌木）も表示 ③1 齢級 20 年・色の濃度（薄～濃）で齢級の区別 ④更新は 10 年単位である。

次に森林簿の説明を受け、GIS を利用した森林情報データの一元化、①施業計画は 10 年単位 ②地区別・樹種・履歴・収穫等の記載 ③林道・作業道等の管理・計画 ④動物（シカ・イノシシ等）の捕獲頭数・販売（食肉）⑤保健休養施設・ゴミ置場・キャンプ場・看板設置料（広告）等の様々な管理情報の記載方法について説明を受けた。

また、署長自ら日本語の「カイゼン（改善）」を理解し、常に意識して業務に取り組んでいる姿勢、市民の森を管理している公共意識の高さ、森林の公益機能・経済性を両立した管理技術は、非常に参考になった。

午後は実際の森林管理の現場に出向き、高性能林業機械を用いた生産林の間伐材搬出技術、林道・作業道の設計及び管理技術、販売方法等を中心に見学・聞き取り調査を行った。マツ生産林の現場では高性能林業機械（フォワーダ）を用いた間伐材搬出技術を見学した。2 名 1 組でチームを編成し、伐採・造材作業を 1 名、搬出・運搬作業を 1 名で担当する事で人件費・機械コスト費の削減を実践していた。林道・作業道の設計及び管理技術として、作業道の設計＝機械ライン（フォワーダ等）であり、既設の林道から枝葉である作業道は地形を考慮した機械ラインの設計である事が分かった。作業道設計の目印は、機械ライン（両サイド）を立木に緑色のマーク、支障木を立木に赤色のマークで示していた。

近年は生産業務を外注化し、管理部門を主に行い、業務のスリム化を進めているが、そのメリット・デメリットについても指摘していた。また林業機械を各近郊の営林署で共同利用し、リースの高所作業車（揚程 33m）による剪定作業（車道・事務所周辺・公園等）、自前のスキッド（林業用トラクタ）を見学し、季節・期間を考慮したリース・業務内容で、機械コスト費の削減を行っていた。

木材価格の動向を注視した樹種別の販売方法として、立木販売と丸太販売に分けられる。立木販売の平均価格は 1 m³ 20 ユーロ（約 2,200 円）で、主にパルプ産業が購入（入札）、丸太販売の平均価格は 1 m³ 50～300 ユーロ（約 5,500～33,000 円）である。さらに樹種別に見てみると、マツ材は建築材（板材）・パルプ材（チップ）に選別し、4m の板材は 1 m³ 50 ユーロ（約 5,500 円）、チップ材は 1 m³ 30 ユーロ（約 3,300 円）でパルプ産業・製紙業界が買取りする事が多い。ナラ材は、建築材（板材）・家具材・パルプ材（チップ）・薪材に選別し、4m の板材は 1 m³ 100～300 ユーロ（約 11,000～33,000 円）、チップ材は 1 m³ 30 ユーロ（約 3,300 円）、薪材（60cm～70cm・価額は未確認）であった。近年、中国系商社による家具材用？ナラ材の購入が増えている。特にチップ材（バイオマス燃料）をはじめ原油価格の相場により木材価格が変動し、最近では原油価格の高騰によるチップ材の価格が上昇している。参考に、収穫コストは平均 1 m³ 15 ユーロ（1,650 円）で、ベルリン市に 1 m³ 22 ユーロ（約 2,420 円）を納める形式を取っている。

立木販売（作業道新設）の注意点として入札制を取り、立木の選木、林道・作業道

の設計は営林署スタッフが実施し、伐採時期は11月～3月に設定している。理由として、伐採の適切な環境時期（水分・害虫等の影響）、伐採・搬出時の残存木の損傷の軽減等を挙げている。各営林署内にはエリア担当区（テゲル営林署の場合6エリア）に責任者を1名配置し、違法伐採の確認（材積確認等）、伐採木の処理（造材・残材処理）、作業道（機械ライン）の整備、立木（残存木）の損傷等、現場確認を定期的に行い、違反を犯した場合、即退去処分を命じている。

獣害（シカ・イノシシ等）による森林被害対策として個体管理を実施し、年間800頭（イノシシ550頭・シカ50頭・コジカ200頭）を捕獲している。その業務をハンターに入山許可証を発行する事で業務負担を軽減し、かつ年400ユーロ（約44,000円）を徴収（ライセンス料）し、収入を確保している。さらに捕獲後、営林署にて、食肉用として解体・販売とシステム化されていた。狩猟期間は5月～1月末で、9月～11月がハイシーズンで、かつ満月前後の期間がベストだと強調していた。

11/15（火）午前、上級官庁による森林経営状況の監査プロセスの会議の一部に出席した。主な会議内容は第三者機関による森林経営評価で、10年計画の5年目に当たる中間検査であった。2011年を基準年に、前回2004年のデータを元に資料が作成され、変更点・進捗状況・今後の施策方針（2011年～2020年）について議論がなされた。一例を示すと、①面積の変更部分（森林管理対象区の増減等）②樹種別面積の割合③主林木・後継木・下層木の齢級分布④5齢級（～100年生）までの割合及び6齢級（101年生～）以降の生産林割合（2011年時点、5齢級までの割合62%・6齢級以降の割合38%）⑤主伐・間伐の割合⑥ha当たりの収穫量等、多岐に及ぶデータが示されていた。また、次期施策計画として（2011年～2020年）①一定量の優良木を確保し、残存木を間伐対象にする。その際、伐採箇所を団地化する②樹種別成長量の検討（マツ・ナラは成長量が良く、ブナは悪い）等の提言が出され、加えてデータを基に伐採量のさらなる増加（十分可能）、採算性の合わない間伐の中止等の意見が出されていた。この評価システムは、経営状況の確認、施策履歴の確認、次年度以降の森林計画への反映等、情報の共有化、また一定の緊張感（市民の森を管理している）があり、優れたシステムであると思われる。

謝辞

以上の研修内容について、フォレスター（森林官）の役割等、今後の業務に大いに参考になる情報をたくさん得ることができた。この貴重な経験を活用し、導入していくためのプランを作成、さらに詳しくフィードバックし、共有していきたい。最後に、このような海外研修の機会を頂いた、内田学長はじめ吉岡生物資源学研究科長、平塚紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター長、坂口事務局長、また研修プランの作成・同行して頂いた松村演習林長はじめ関係職員のご協力に深くお礼申し上げます。

（本稿は平成23年度三重大学フィールド研究・技術年報10号にて報告されたものを修正したものである。）