

# 環日本海学術ネットワーク特定テーマ研究支援事業報告書

## 1. 富山大学極東地域研究センターシンポジウム「中国の森林・環境・社会」

2013年11月19日、富山国際会議場特別会議室にて、富山大学極東地域研究センターは、環日本海学術ネットワーク特定テーマ支援事業のシンポジウム「中国の森林・社会・環境」と題するシンポジウムを開催した。当日はテレビの取材の他に、約60名の方々にご参加頂いた。

はじめに、森林総合研究所・主任研究員の平野悠一郎先生に「現代中国の森林・林業・木材産業」という題名でお話を頂いた。講演の内容を以下に記す。中国の森林被覆率は約20%で、世界平均の31%、日本の68%と比べてかなり低い。人口一人当たりとなると世界平均の約5分の1である。中国は人口・経済成長に見合う森林資源を地域内に持っていない。

中国では大躍進政策のときに多くの森林が伐採されるなど、森林政策に無関心のような印象があるが、実は近代以降の政治家は森林造成や保護政策に大きな力を注いでいた。ただし過去60数年間の森林造成・保護政策において、多くの労力・費用を投じたにも係わらず極めて非効率であった。政治路線が頻繁に変わることから、造林地が再び農地化されたり、旺盛な木材需要のため消費されたからである。とくに改革開放政策以降は、輸出・国内向けの木材産業が急速に発展する一方、インフラ建設に際して膨大な木材需要が生まれ、さらに富裕層の成長によって、高級家具やフローリングなどの需要も増大した。このため農民が「儲かるから」と植林するようになり、ようやく人工林の供給量が増え始めている。

続いて、中国林業科学研究院森林資源情報技術研究所・副所長の李増元先生が「衛星観測に基づく中国の森林分布」と題する講演を行った。中国の森林は、熱帯林から北方林まで、世界に見られるすべてのタイプがある。

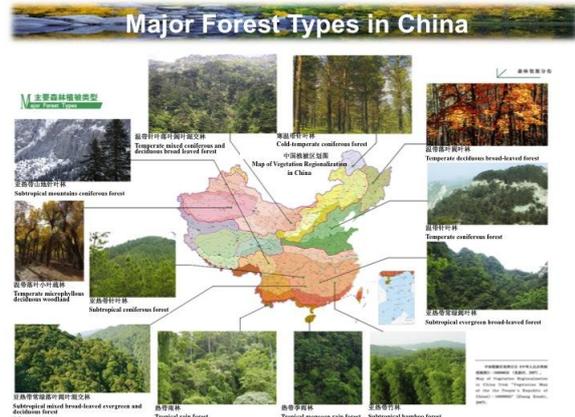


図 1-2. 中国に見られる様々な森林タイプ。

全国土の被覆率は約20%であり、南部には被覆率が50%を超える省もあるが、揚子江以北では黒龍江省を除いて20%以下のところが大部分である。国家森林インベントリ (National Forest Inventory : NFI) の第7回調査 (2004-08) によれば、中国の森林面積は1億9500万ha (うち植林面積は6200万ha) で、世界第5位、材積量は137億 $m^3$  (うち植林材積量は19.6億 $m^3$ ) で世界第6位であり、徐々に増加している。NFIには4つの地域モニタリング機関があり、技術指導や樹木の質のチェック、データ解析を行っている。また、省の機関はフィールド調査について計画を立てている。NFIとしては、リモートセンシングによる調査を行うと同時に、41.5万カ所の地点で定点観測を行っている。

### 中国の木材利用・消費の特徴

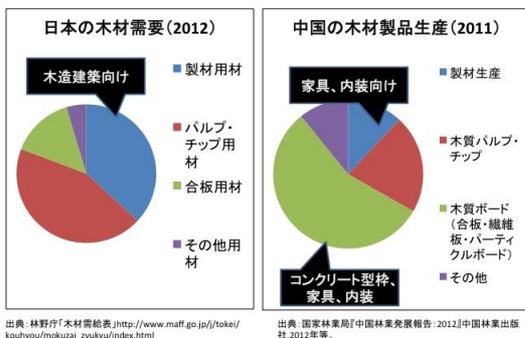
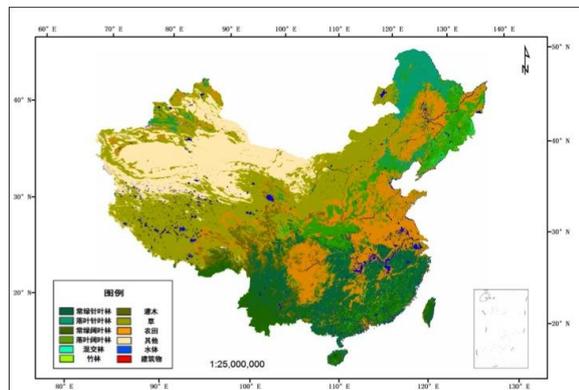


図 1-1. 日本との比較で見ると中国の木材利用の特徴。

中国の木材需要は日本のような木造家屋のためではないので、日中間の互換性は極めて低い。一方、中国の旺盛な木材需要は、世界の林産物貿易に大きな影響を与えることになりそうである。



この観測から、規制を強化し、技術指導を行うなど樹木の質保証ができるようになった。中国政府は森林の改善に努めており、世界の気候変化の緩和に貢献しており、地域的に持続的な森林管理

を促進させている。中国の気象衛星データは、全国の森林被覆の地図作成に有効に利用されており、階層分類法は植生図作成に適した手法である。

## 2. 富山大学極東地域研究センターシンポジウム「知られざる極東ロシアの自然と森林 -アムール州ゼーヤの山と森と林業-

2014年2月27日、富山県民会館304号会議室にて、極東地域研究センター主催（環日本海学術ネットワーク特定テーマ支援事業）のシンポジウム「知られざる極東ロシアの自然と森林 -アムール州ゼーヤの山と森と林業-」が開催された。参加者は一般の富山県民や富山県内の研究機関研究者等38名であった。アムール州北部のゼーヤ川上流域を中心とした自然と林業について、ロシアの研究者3名とセンターの教員1名、合計4名の発表者から話題提供や研究紹介があり、発表は逐次通訳された。

ゼイスキー自然保護区管理所・元研究員のロマノバ・エレナ先生は「ゼイスキー自然保護区に見られる森林植物」について講演し、エゾマツ原生林の特徴や貴重な野生植物等についてお話しされた。ゼイスキー自然保護区では、山頂には樹林帯を欠くものの80%が森林帯である。



Mountain spruce forests (*Picea ajanensis*) occupies of about 5% of all reserve forests, average age is 180 years wood stock - 350-500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>

写真 2-1. エゾマツ林。平均樹齢は約 180 年。

平野部には色々な植物がモザイク状に分布しており、希少植物もみられる。食べられるキノコやベリー類、薬草などもあるが大規模な利用はまだなされていない。

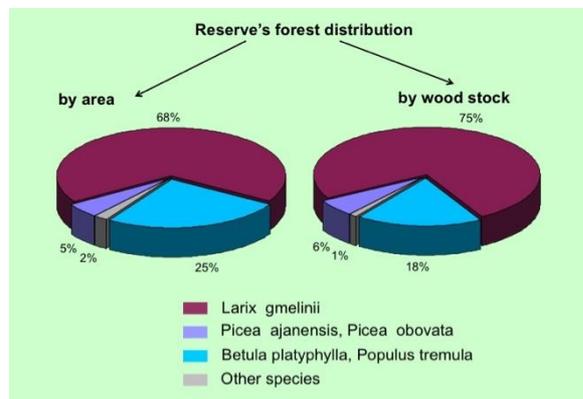


図 2-1. ゼイスキー自然保護区における森林タイプ。

北側の斜面で現在優占して分布している植物は、カラマツとコケモモであるが、19世紀以前はエゾマツが多かった。水力発電所のために巨大な人造湖ができたことによって、湿度が高くなり、再びエゾマツが優占度を増す兆しがある。ただし、エゾマツ林が成立するためには火災が起きないことが重要である。火災が起るとシラカンバやカラマツの生育が促されるからである。エゾマツは4500~5000万年前から分布しており、原生林もみられる。山岳地帯のエゾマツは生長が遅く、80年たっても樹高は1メートルくらいしかない。一方、密度が高いため、現存量は多い。

ゼイスキー自然保護区管理所・管理官のリソフスキー・ビクター先生は「ゼーヤ地域とアムール州における林業」について講演し、日本ではあまり知られていない当地域の伐採方法や森林施行法について紹介した。

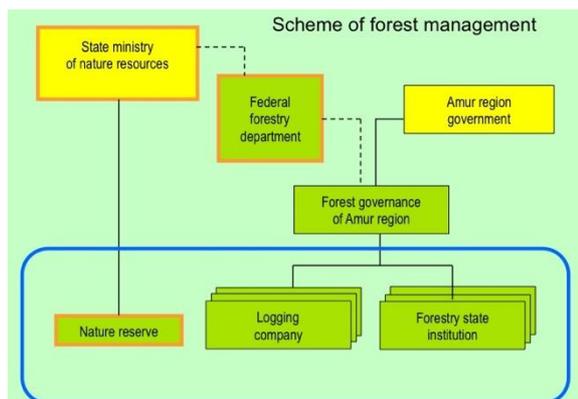


図 2-2. アムール州ゼーヤにおける森林管理を示すシエマ。

ゼーヤはアムール州で一番面積が大きい（8万7千5百平方<sup>2</sup>）が、人口は少ない（4万5百人）。年平均気温は-1.8℃（最低気温は-48℃、最高気温は40℃）、年降水量は557mmであり、600万haの森林を有している。森林は利用林、予備林、保護林に分かれている。森林の保護・管理・伐採

は森林保護団体と民間の林業会社がペアになって行っており、これを州の森林庁が管轄している。伐採できるのは針葉樹で 101 歳から、広葉樹で 51 歳からであり、5 万 ha で 500 万 m<sup>3</sup> である。完全伐採（皆伐）と部分伐採（択伐）の方法がある。

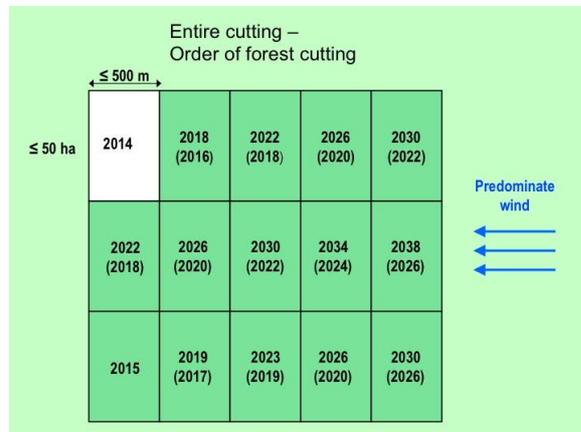


図 2-3. 皆伐計画を示す図。

皆伐では 1ha あたり 20 本の母樹を残すが、針葉樹の場合は 4 年たないと、広葉樹の場合は 2 年たないと、次の伐採は許可されない。択伐は商業林では 80ha、保護林では 15ha のみで許可されている。植林や自然回復の促進も重要な仕事である。毎年 200~300ha の植林が行われている。植林密度は 3000 本/ha である。自然回復は浅く耕してミネラルの掘り起こしを行うもので、7000ha/年で行われている。



写真 2-2. 森林の保護・監視活動。

管理伐採（間伐）は 20 年以下の若い林分で行われている。立木の 20% を伐採することで残存個体は改善された環境で成長する。間伐は 500ha/年で行われている。衛生伐採とは害虫や暴風の被害にあった森林で行われており、森林庁が伐採を決定している。森林火災は 30~130 件/年あり、大規模な場合は 1000ha に及ぶ場合もある。4~10 月に発生し、5~7 月が最も発生しやすい。原因の 7% が落雷であり、93% が人為的要

因である。違法伐採は 30~40 件/年、5000~8000 m<sup>3</sup>/年あり、違法に伐採された木材については、差し押さえや罰金を科し、甚だしい場合は刑事責任を問う場合もある。

ロシア科学アカデミー極東支部地質学・自然管理研究所・研究員のブリャーニン・セミョン先生は「アムール州の森林土壌」について発表し、土壌の理化学性やその特徴について解説した。アムール州の土壌は森林型土壌とでもいえるほど植生に応じて土壌が異なっており、気候（1年の半分が零度以下）や植生、母岩によっても異なってくる。凍結する層は地表から 2.5~3 m におよび、土が解凍するプロセスもゆっくりしているので、有機物の生成が遅い。夏の後半になると微生物が活性化し、腐食土が生成され、炭素の含有量も増える。北部のタイガでは気象条件が厳しく、永久凍土が存在し、落葉も短い期間では風化しないことから、土壌が 40cm を超えることはない。



写真 2-3. タイガの褐色土。

一方、混交林では土壌が深くなっている。



写真 2-4. 混交林の褐色土。

これは例えば炭素を窒素で除した値（CN 比）からも見ることができ、タイガでは分解率が低いことがわかる。また鉄分の含有量が多いと土壌を

褐色にさせるが、褐色土は土壌の断面の中ほどに集中している。pH は表面に近いほど強酸性になり、下にいくほど、弱酸性、あるいは中性になっていく。土壌がどのように使われているかも土壌の質を決める。農薬や肥料を多く使うと、土壌の汚染が進み、土地の生産性が低くなる。

極東地域研究センターの和田直也氏は「ゼーヤの山に生きるハイマツの生態」について発表し、高山帯と森林帯におけるハイマツの形態変異から本種の環境適応を論じた。

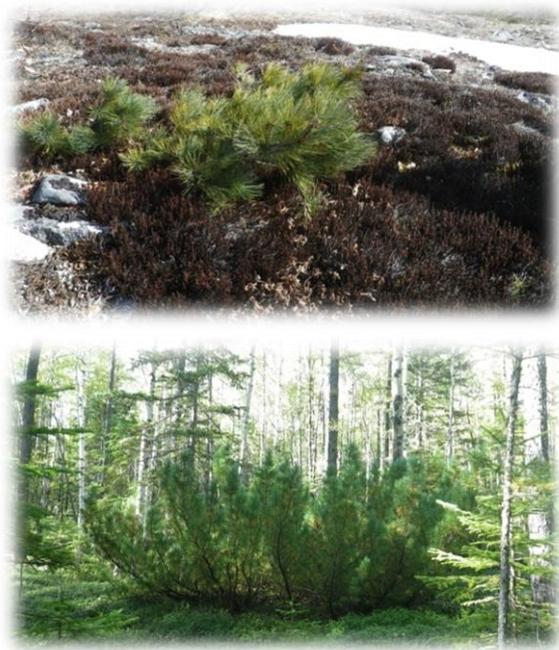


写真 2-5. 高山帯（上）と森林帯（下）に分布するハイマツ。

山頂付近の高山帯では、ハイマツは水平方向の伸長生長を重視した枝の配置を、森林帯では鉛直方向の生長を重視した枝の配置を行っていることが分かった。

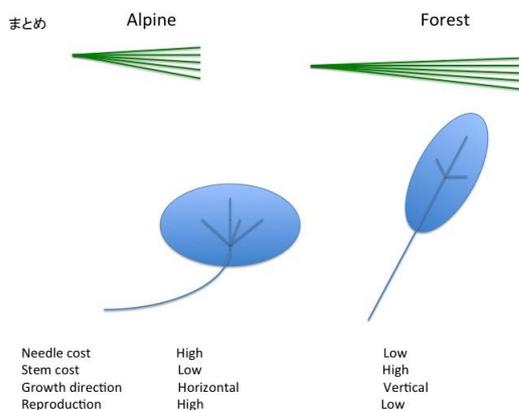


図 2-4. 高山帯と森林帯に生育するハイマツの形態・生態の比較。

高山帯では、枝に投資する単位体積当りの物質量を低く抑え、また側方にも枝を伸ばして、葉を水平方向に配置している樹形をとっていた。枝や針葉は短い傾向にあり、強風や強光といった環境に応答している可能性が考えられた。一方、森林帯においては、枝に投資する単位体積当りの物質量が大きく、側方の枝の数を少なく抑え、主軸への投資を増して鉛直方向へ葉を配置する樹形をとっていた。枝や針葉は長い傾向にあり、弱光環境に応答している可能性が高い。また、球果生産に見られる繁殖活動は、高山帯に生育しているハイマツの方が高いことが分かった。このような特徴が、遺伝的に固定されているのか、環境の変化に応じて可塑的に変化するのか、今後明らかにしていくことが課題である。

極東ロシアの亜寒帯域は、大陸性気候下ではカラマツで代表されるタイガの森が広がっているが、海洋性気候下ではハイマツを優占種とするベールンジア樹林帯と呼ばれる植生帯が広がっている。両種が入り交じる山岳地において、カラマツのようには高くなることができないハイマツは、樹形や枝葉の形態と性質を変えることで、森林的な環境においても生活を送ることができているのではないかと考えられた。質疑応答では、地上部の環境だけでなく地下部の環境についても調べる必要があること、針葉については樹脂道数についても観察しれはどうか、という意見があった。

以上、日露合わせて自然科学系の発表が3件、林業系の発表が1件、合計4件の研究発表が行われた。日露の国際交流だけでなく、アムール州を含んだ北東アジアのさらなる持続的発展を成し遂げるためにも、今後も共同研究を推進・発展させて行くことの重要性を再認識できたシンポジウムとなった。



写真 2-6. 日露共同研究のメンバーとセミナー参加者。