



IUFRO-J NEWS

No. 96 (2009.3)

IUFRO Landscape Ecology Working Group (IUFRO8.01.02) 6th International Conference 「Landscape Ecology and Forest Management: Challenges and Solutions」に参加して

森林総合研究所企画部 杉村 乾

2008年9月16～18日、中国成都 Chengdu で開催された国際シンポジウムに参加しました。IUFROの分会8.01.03は、「Landscape ecology (景観生態学)の理論を森林資源管理に応用すること」を使命として、スロベニア(1990年)、アメリカ合衆国(1994年)、カナダ(2002年)でワークショップを開きました。ランドスケープの定義がしばしばあいまいになりがちの中で、本ワーキンググループでは「ランドスケープは相互に影響しあう多様な生態系から構成される一まとまりの区域で、ある地域内に同様の形態で繰り返し見られる」と定義しています。第4回ワークショップは茨城県つくば市で開催され、このときの主要メンバーが中心となって以来、活動が活発化し、イタリア(2006年)、今回の大会と2年おきに開かれるようになっただけでなく、徐々に規模も大きくなってきました。次期大会が2010年にポルトガルで開かれることも科学委員会で承認されました。森林管理を広い視野で扱う必要があることがより明確になり、それが活動の活発化につながっているのかもしれない。

要旨の提出段階での絞り込みが行われ、参加者数は170名という比較的小規模の研究集会でしたが、中国国内からの60名のほか、ヨーロッパ諸国、北米、中南米、アフリカ、アジア、オセアニア、日本など、多数の国からの参加者がありました。人為的影響の大きいランドス

ケープにおける生物多様性の保全、生態系サービスの評価、GISやリモートセンシングを用いたランドスケープ要素の計測・評価技術の開発、森林の二酸化炭素吸収量評価など、幅広い分野での発表が行われました。フラックスタワー・ネットワークの国際的研究に携わってきたトレド大学のJiquan Chenが中心となって開かれたため、本大会は中国系アメリカ人の参加が多かったことも一つの特徴でした。会場はコンパクトにまとまり移動が楽でしたが、口頭発表は1日半で9つのセッション、ポスターセッションは1度に70以上の発表で5時間に及ぶというやや強行スケジュールであったのが少し残念でした。また、4題あった招聘講演の中では、ミシガン州立大学のJianguo Liu博士による、自然科学と社会科学の融合を試みたCHANS(Coupled Human and Natural Systems)とパンダの生態と保護に関する研究の紹介がとくに興味深いものでした。

ワークショップ開催の4ヶ月ほど前に大地震が起きたときには、その影響が大変心配されました。フィールドトリップの目玉として予定されていたジャイアントパンダの保護センターが壊滅的な影響を受け、交通も遮断されてしまいました。幸いパンダに対する影響は死亡一頭にとどまり、パンダの多くは急遽建設された別のセンターに移送されました。フィールドトリップの訪問地もここに変更され、そこで繁殖が成功している様子も確認



写真-1 保護センターで生まれたパンダ



写真-2 四川大地震後に移送されたパンダ

することができました（写真-1, 写真-2）。施設の建設に対しては多くの国際的援助が行われたようで、パンダがいかに大きな価値を持っているか、強く印象づけられました。ほかに、文化面と環境面両方が考慮された複合遺産として、ユネスコの世界遺産に登録された峨眉山

を訪れました。一帯は聖地となっていたために自然が保護され、多くの絶滅危惧種を含む動植物の宝庫であるとのことでしたが、森林利用もさかんでスギやユーカリの植林地が広がる一方、天然キノコなどが漢方薬として販売されていました。

第6回 IUFRO 異齡林研究会ワークショップ静岡大会： 複雑構造をめざす森林育成技術とその実行可能性：森林生態系の 多目的機能と持続可能性のためのデザイン手法

Feasibility of Silviculture for Complex Stand Structures: -Designing Stand Structures for Sustainability and Multiple Objectives- の開催報告

静岡大学農学部 水永博己

第6回 IUFRO 異齡林研究会ワークショップを、静岡市中心街近くの静岡Bネストを主会場として、2008年10月20日から10月31日までの12日間にわたって開催した。研究会参加者は21カ国から108名（海外参加者64名、日本人参加者44名）で、海外参加者が日本人参加者を上回るワークショップとなった。過去5回の本研究グループの集会ではヨーロッパ、北米、日本、中

国に参加者が限られていたが、本ワークショップでは熱帯地域からの研究者の参加を得ることができた。

参加人数の多い国名から順に、カナダ（15人）、フィンランド（8人）、アメリカ（8人）、インドネシア（5人）、中国（4人）、スロベニア（4人）、エストニア（3人）、フランス（3人）、韓国（3人）、以下1人 ルーマニア、ロシア、南アフリカ、スウェーデン、タンザニ



写真-1 発表会場集合写真（二日目昼食タイム前で空腹を抑えてスマイル）

ア、ネパール、イギリス、ヴェトナム、イスラエル、タイ、ブラジルであった。

1. 研究グループの概要と開催の経緯

IUFRO の Division1 (造林分野) は以下の7つの研究グループに分かれる。1.01 温帯-北方林の造林 1.02 熱帯-亜熱帯林の造林 1.03 短伐期林業 1.04 アグロフォレストリー 1.05 異齢林造林 1.06 荒廃林の再生 1.07 希少樹種の保全と造林。このうち1.05の異齢林造林研究グループがこのワークショップの母体である。本研究グループのワークショップは1997年オレゴン、1999年エジンバラ、2001年チューリッヒ、2003年ヘルシンキ、2006年ケベックとほぼ2年おきに開催されている。また本グループは2005年まで1.01グループのサブグループに属していたのであるが、活発な活動が認められ、2006年のワークショップから独立したグループに格上げになったという経緯がある。

異齢林造林というと、日本では四半世紀前に流行した複層林をイメージする人も多いかもしれない。またある人はヨーロッパや北米の択伐天然更新施業をイメージする人もいるだろう。たしかに、本研究グループの主要な研究トレンドは後者である(った?)ことは否めない

が、グループのコンセプトは多様な齢構造からなる森林の維持と創出であり、複雑な林分構造を持続する造林技術を志向するものである。

さて、恥をさらすようで余りが進まないのだが、静岡開催の経緯について触れなければならないだろう。1995年のオーストラリアのブリスベンで開催されたIUFRO大会に参加した私は、参加費の高さのわりに全体に低調な発表や反応に少々不満を感じていた。施業研究の発表の場として選んだこの異齢林研究グループは、想像通りヨーロッパ、北米中心の天然更新施業の話題が中心であった。これは仕方がないとして、他地域の造林研究の例や人工林の異齢林施業研究の話題への反応は、かなり冷たかった。同グループに参加した溝上展也氏(九州大)と伊藤 哲氏(宮崎大)とともに、「森林施業技術は地域性が反映したものであるという共通認識はあっても、実際に地域の違いを十分に理解しながら研究情報を交換することは難しい。このグループはその煩わしさを乗り越えずに、自然・社会環境が類似した地域内の共通概念だけのコミュニケーションで閉鎖している。」などと愚痴を言い合っていた。と、ここまでなら単なる愚痴で終わった大会で済んだのだが、ビジネスミーティングの場でグループリーダーのKevin O'haraが2008年開催

地を探していることを知った私は、積もったフラストレーションに溜まりかね、おもわず立候補してしまった(両氏が引き止めるのも聞かず、いや今冷静に考えると、むしろ両氏は煽り立てていた、と思う。)ともあれ、「勢いで引き受けてしまった」ということにしておこう。

2. ワークショップの概要

日程

ワークショップは、3日間の研究発表と、プレコンファレンスツアー(3泊4日)、インコングレスツアー(日帰り)、ポストコンファレンスツアー(4泊5日)の三つのエクスカージョンで構成された。

10月20-23日 プレコンファレンスツアー

10月24-27日 本会議 開催場所 静岡県静岡市(会場:静岡 B-nest)

24日 受付・開会式・基調講演・分科会セッション・ポスターセッション・懇親会

25日 基調講演・分科会セッション・ポスターセッション

26日 インコングレスエクスカージョン:富士山麓森林の複雑性管理と生態系修復

27日 基調講演・分科会セッション・閉会

10月28-31日 ポストコンファレンスツアー

基調講演

1. Yves Bergeron (カナダ ケベック大学); Maintaining biodiversity and productivity in boreal forest of eastern Canada: a major challenge for Silviculturists

2. Simmathiri, Appanah (タイ FAORAP); Fine tuning plantations into 'future forests': Some thoughts on their silviculture and management

3. 鈴木 和次郎 (日本 森総研); Uneven-aged forest management in Japan -twisted history and new perspectives

4. Coert, Geldenhuys (南アフリカ Stellenbosch 大学); Managing forest complexity through application of disturbance-recovery knowledge in development of silvicultural systems and ecological rehabilitation in natural forest systems in Africa

5. Timo, Kuuluvainen (フィンランド ヘルシンキ大学) Complex structural patterns and dynamics in Fennoscandian boreal forests: disturbance legacies and silvicultural challenges

Bergeron氏は、皆伐による人為攪乱では北方林の主要攪乱である森林火災の擬似システムになりえないことを齢構造・生物多様性・土地生産力の点から論じ、様々な造林システムの組み合わせと適切なサイトオペレーションが火災攪乱の擬似システムとして必要な要件であることを報告した。

Appanah氏は熱帯地域に増加する人工林の実態と問題点を指摘した。巧みなプレゼンテーションに会場は引き込まれた。

鈴木氏は日本の森林・林業の歴史から、森林管理のコンセプトの激変に揺れ動いた経緯と矛盾をかかえる現状を説明し、この中で複層林がどのように位置づけられるか問題点を整理した。袋小路にはいった人工林施業の出口として考えられる方向を示唆した。



写真-2 インコングレスエクスカージョン
白糸財産区二段林視察



写真-3 インコングレスエクスカージョン
渡邊定元氏の列状間伐+中層間伐

Geldenhuys 氏はアフリカの森林タイプごとの動態を示し、種組成の分析やサイズ分布をもとに種ごと（あるいは耐火性、耐陰性ギルドごと）や地形ごとの施業単位空間スケールを提案した。

Kuuluvainen 氏は Managed Forest において攪乱体制の変異が小さいことが生物多様性の減少に関係していることを示し、自然攪乱インターバルを意識した造林システムであるスカンジナビアの ASIO モデルとカナダの multicohorts モデルの類似性と相違性について論じた。また大型枯死材を残す造林システムが多様性維持に有効であることを示唆した。

研究発表（分科会）

3 会場にわかれ、75 の口頭発表と 21 のポスター発表が行われた。

- B1 複雑林分構造のモデル化とその応用 9 報告
- B2 複雑性管理の実行可能性と複雑構造の空間スケール 11 報告
- B3 造林システムの基礎としての自然攪乱利用の実行可能性 3 報告
- B4 異齢林造林の生態的機能 4 報告
- C1 林分構造の動態 9 報告
- C2 異齢林施業に対する成長反応 9 報告
- D1 単純人工林の生態系修復 9 報告
- D2 複雑構造を持つ熱帯林の造林と経営 12 報告
- A2 更新 - 種子から林分まで 9 報告

すべてのセッションについて紹介することはできないが、セッションの雰囲気を知っていただくために、C2 について記録をとっていただいた光田 靖氏（森総研）のメモを掲載しよう。

「異齢林に対する施業、異齢林に誘導する施業とそれに対応した成長に関する研究発表が 9 件なされ、施業の有効性が議論された。

カナダ、ケベック州におけるサトウカエデ択伐林に関する 2 件の研究では、従来の経験的な健全度評価に基づく選木が有効であったことが示された。

一方で、択伐時の林内作業車による踏み固めによって根の成長が阻害されるという結果も示され、質疑応答の中で、おそらく一往復しただけでも影響があるだろうとの見解が示された。

また、根については遷移前期種と後期種で発達戦略が異なり、特に遷移前期種では自個体の根が競合しないような構造で根を発達させるという興味深い結果が提示された。

施業によって光環境が変化することに着目した研究では、林冠の 3 次元構造を表現するモデルによって実際の光環境を正確に再現できること、暗環境で生育していたブナの実生を強光環境に移植した時の光順化および光阻害について発表があった。

韓国においては天然更新したアカマツ林が遷移によって混交林化が進行し、異齢林化が進行しているが、混交率の違いによって地上、地下および総バイオマスはあまり変わらないという結果が示された。

施業とその後の林分動態について 3 件の発表があった。ツブラジイ 2 次林において台風災害を択伐とみなし、その後の成長を追った研究では、高齢化に伴う成長低下は択伐で回復させるのが難しいと結論された。

スギ人工林の帯状伐採跡に植栽されたヒノキについての研究では、伐採帯の位置による物理環境の違いとヒノキ植栽下木の残存率および成長が関連付けられた。

レッドウッド人工林を間伐し、その後の残存木成長と萌芽をモニタリングした結果、残存木の成長は非常に良好であり、萌芽株も株内での幹淘汰をしながら成長していることから、レッドウッド人工林の異齢林への誘導は比較的容易に成功するのではないかと考察された。」

このワークショップの研究報告のいくつかは、Journal of Forest Research に特集号として掲載する予定であり、現在投稿論文についてレビューを進めている。

3. 今大会の特徴

- 1) 異齢林研究における研究対象地域の多様性が拡大された。

過去 5 回の本研究グループの集会ではヨーロッパ、北米、日本、中国に参加者が限られていたが、本ワークショップでは熱帯地域からの研究者の参加を得ることができた。基調講演の Appanah 博士は、熱帯地域で進行する単純人工林の現状と問題点を指摘し複雑林分構造へのアプローチが熱帯地域でも不可欠な施業オプションであることを述べ、異齢林研究の研究対象域が温帯地域や北方林に限らない緊急の課題であることを指摘した。この発表を受けて、「熱帯地域を主にターゲットとしたセッション複雑構造を持つ熱帯林の造林と経営」[“Silviculture in structurally complex tropical forests”] を企画し、12 の研究報告が行われ、活発な討議が行われた。

- 2) 研究対象森林タイプが多様化された。人工林の生態系修復について、構造複雑性の点からアプローチされた。

本研究グループの過去の研究集会では、天然林あるいは

は天然更新施業が中心課題であり人工林における複雑性管理についての研究はきわめて限られていた。本ワークショップは人工林生態系を対象とした「単純人工林の生態系修復」“Ecological rehabilitation of mono-cultured plantations”を企画した。このセッションでは9つの発表が行われ、中国、イスラエル、英国、日本から発表があった。人工林の種の多様性についての研究報告だけでなく、具体的な転換プロセス論や転換可能性に関する問題点が議論された。これらの知見はわが国がかかえる人工林生態系の劣化に対する応急策に提言するものとなった。

3) 複雑性獲得のための実行シナリオと空間スケール論の展開。

森林の複雑性管理の実行可能性は生態的側面と経済的側面の両方からのアプローチが必要である。本ワークショップではとくに複雑性の単位空間について議論する「複雑性管理の実行可能性と複雑構造の空間スケール」“Feasibility of managing complexity and spatial scale of complex structure”を企画した。このセッションには12の発表が行われ、空間スケール論が議論された。難しいテーマであり、各発表者のターゲットもさまざまであったが、今後の複雑性管理の研究を進める一つの方向としてセッションに選んだ意義は認められた。

4. エクスカーション

プレコンファレンス・エクスカーションは吉田俊哉氏（北大雨龍演習林）がコーディネートし、久保田康裕氏（琉球大）と野口麻穂子氏（森総研四国）の両氏の協力を得て、北海道大学中川演習林、北海道大学雨龍演習林、東京大学富良野演習林において針広混交林天然林の択伐システムや更新阻害要因としてのササ問題の現場で視察を行った。参加者は日本人参加者1人を含む16人であった。

ポストコンファレンス・エクスカーションは正木 隆氏（森総研）と私がコーディネートし、大洞智宏氏（岐阜県森林研究所）、星野大介氏、森澤猛氏（森総研東北）、池田 伸氏（関東森林局 森林技術センター）の協力を得て次の各地を4泊5日で駆け抜けた。参加者は海外参加者のみでの15人であった。

静岡大学上阿多古演習林（人工林生態系修復のためのギャップモザイク試験）

今須林業（小規模森林経営者による伝統的択伐人工林の現状）

木曾赤沢自然休養林（ヒノキ天然林の更新）

苗場ブナ林（ブナ更新傘伐試験地の40年の結果）

筑波山麓ヒノキ林（新しい人工林経営への挑戦）

各現地では活発なフィールドディスカッションがなされた。とくに小規模木材マーケットの衰退が原因で伝統的な林分構造を変質してしまった今須林業について強い



写真-4 インコングレスツアー 西白塚ブナ林
山頂の欠けた富士山でも、十分満足、満足。

関心が寄せられた。

本会議の参加者のほとんどが参加したインコングレス
エクスカーションでは、富士5合目の樹木限界の生態
を観察した後、渡辺定元氏（Φ森林環境研究所）が取り
組んでこられたパッチ植栽法によるブナ林復元地やヒノ
キ人工林の列状間伐—中層間伐地を視察した。渡辺氏の
ユーモアを混ぜながらも熱のこもった説明に議論が沸騰
した。また田貫湖近くの白糸財産区有林では、かつて日
本各地で行われていた典型的な人工林二段林を視察し、
この施業の実行可能性について議論が集中した。このい
わば風変わりな森林景観に関心を持った欧米研究者は多
く、施業研究は失敗の現場から学ぶことの多いことに同
意する参加者も多かった。

おわりに

参加者へのアンケート結果をみると、お世辞もあるだ
ろうが、かなり好意的な書き込みが多く、また全ての質

問項目に90%以上が肯定的な意見を示していた。しか
し会場が窮屈で狭かったことや、時間の都合で分科会が
同時開催になったことについての苦言も寄せられ、反省
材料となった。

本ワークショップの開催については、IUFRO-Jをは
じめ、JSPS、万国博覧会記念機構、静岡県総合研究機
構、静岡観光コンベンションセンターから助成を受け、
日本森林学会、日本熱帯生態学会、森林技術協会、静岡
県、静岡大学から後援いただいた。

また文中にお名前を挙げさせていただいた方々のほかに、
小林繁男氏（京大）、長池卓男氏（山梨県森総研）
および静岡大学造林研究室メンバーなど大会運営委員の
方々のご努力に感謝したい。また、このワークショップ
は渡辺氏・石原氏（静岡観光コンベンション協会）の献
身的なバックアップと静岡大学造林研究室の学生諸君の
懸命な努力に支えられた。さらに、他にも多くの方のお
世話になった。この場を借りてお礼申し上げる。

国際研究集会の案内

多目的森林管理に関する国際研究集会

「多目的森林管理：気候変動時代における持続可能性の戦略」

International conference on multipurpose forest management

Multipurpose forest management: Strategies for
sustainability in a climate change era

主催：多目的森林管理に関する国際研究集会組織委員会

共催：IUFRO（国際森林研究機関連合）第4部会

開催期日：2009年9月20日（日）～25日（金）

開催場所：新潟コンベンションセンター（朱鷺メッセ）
3階中会議室 301・302

〒950-0078 新潟市中央区万代島6番1号

会議の目的

森林は木材等林産物の生産の他、生物多様性の保全、
土砂の流出防備、水資源の涵養、リクリエーションの場
の提供、二酸化炭素の吸収など様々な機能を持っている。
また、強風が吹きつける地域では、風や砂を防ぐた
めに植林を行ってきた。このように我々は前の世代より
森林を受け継ぎ様々な目的で利活用している。そして、

次の世代に森林を受け継いでいく使命を持っている。

1997年のCOP3（第3回気候変動枠組条約締約国会議）
で京都議定書を議決して以来、森林が有する二酸化炭素
吸収機能をより詳細に評価したり、二酸化炭素吸収機能
を發揮させるための持続可能な森林経営の手法が検討さ
れている。2007年にはオーストラリア政府が「森林及
び気候に関するグローバル・イニシアティブ」を出し、
炭素循環に重要な持続可能な森林経営の促進と新しい
森林計画の支援を打ち出した。また、気候変動によって強
力な台風が発生したり、病虫害や森林火災が発生しやす
くなることが予想され、森林被害が世界的に拡大するこ
とが懸念されている。

このような状況から森林の管理に対して従来のやり方
を見直すとともに新たな技術の開発が必要となってきた

た。2004年10月に宇都宮市で開催された国際研究集会では次世代のための森林の役割について討論された。今回の国際研究集会では一歩進んで、気候変動というこれまで経験したことがない事態に対して攻守両面から積極的に対応し、森林のもつ多面的な機能を発揮させつつ森林生態系を保全し森林を持続的に管理していくための戦略について意見を交換する。そのため、この研究集会では気候変動に対応した森林管理に関わる世界各地からの発表を募集する。世界には様々な森林が存在しているが、様々な地域からの参加者による報告および議論を通して、世界各地の森林に対して共通に使える手法、それらを他の地域に適用する際の課題点、新たに開発しなければならない手法を明らかにする。

主要議題

・森林の機能評価とゾーニング（多目的森林計画を実現するために必要となる森林の機能評価方法と機能評価結果に基づく森林のゾーニング手法）

- ・災害による被害の削減（気候変動によって増加が予想される台風被害、病虫害被害、森林火災を減らすための森林計画・森林施業のあり方）
- ・炭素固定（森林による二酸化炭素吸収機能の評価手法、炭素固定を促進するための森林計画・森林施業のあり方）
- ・数学モデル（多目的森林計画を策定するために必要となる最適化手法や森林の成長を予測するために必要となるモデル化手法）
- ・リモートセンシングと地理情報の利用（森林計画にリモートセンシングデータや地理情報を活用するために必要となる手法）
- ・大規模な森林調査（大面積にわたって存在する森林情報をサンプリングするための方法）

講演申し込み、参加登録等、会議の詳細については、下記、ウェブサイトをご参照下さい。

<http://www.keiri.fr.a.u-tokyo.ac.jp/multiFM/>

事務局からのお知らせ

1. IUFRO-J 平成 21 年度機関代表会議のご案内

第 120 回日本森林学会大会が京都大学で 2009 年 3 月 25 日（水）～ 28 日（土）の日程で開催されます。それにあわせて表記会議を開催致しますので、機関代表者の方のご参加をお願いいたします。

日時：2008 年 3 月 27 日（金） 12：15～12：45

場所：京都大学 吉田南総合館 A 会場（共北 25, 2F）

議題：会務報告、会計決算報告、監査報告、事業計画案、予算など

☆代表者会議で取り上げるべき議題がございましたら、事務局主事（藤間）宛ご連絡願います。

2. IUFRO-J 研究集会事務局・参加助成

平成 21 年度に開催される研究集会に対し、平成 20 年 12 月末までに、事務局助成 1 件の応募がありました。選考委員および事務局による審査の結果、以下の助成を実施することとなりました。

参加助成 該当無し

事務局助成（20 万円）

多目的森林管理に関する国際研究集会（P7 参照）

平成 22 年度に開催される国際研究集会については、12 月末締め切りで助成申請を募集しています。応募要領に従って事務局に応募してください。（現行の規定では、IUFRO 世界大会参加出席助成はおこなえません。）なお助成を受けられた方には報告書を提出していただき、その内容を IUFRO-J ニュースに掲載します。

3. IUFRO-J News, メールニュースへの寄稿のお願い

IUFRO-J News, メールニュースの内容を充実させるため、IUFRO 研究集会の開催予定や内容紹介、森林・林業・林産業に関連する研究機関の情報等、会員で広く共有したい事項について記事をお寄せ下さい。会員相互の情報交換の場として「IUFRO-J News」「IUFRO-J メールニュース」をご活用下さい。

IUFRO-J News No. 96	平成 21 年 3 月 2 日
国際森林研究機関連合 - 日本委員会事務局	
〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1	
森林総合研究所 国際連携推進拠点	
TEL 029-829-8327, 8328	
iufro-j@ffpri.affrc.go.jp	[編集・発行]