



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ロシア極東・アムール州における山火事後の森林再生：極東農科大学との共同研究
Author(s)	吉田，俊也；小宮，圭示；笹，賀一郎 他
Citation	北方森林保全技術，第25号，56-61
Issue Date	2007-11-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73087
Type	departmental bulletin paper
File Information	2006-25_1-8.pdf



I-8 ロシア極東・アムール州における山火事後の森林再生 ー極東農科大学との共同研究ー

吉田俊也¹，小宮圭示²，笹賀一郎³，佐藤冬樹²，上浦達哉⁴，
小塚力⁴，鷹西俊和⁵，寺沢実⁶，小林真⁶

¹雨龍研究林 ²北管理部 ³南管理部 ⁴天塩研究林
⁵苫小牧研究林 ⁶農学研究科 ⁷農学院

2005年度から、ロシア・アムール州にある極東農科大学(Far East State Agriculture University)との共同研究を行っている。科研費「極東アジア地域カラマツ林における炭素および物質動態と環境変化影響に関する研究」(代表：佐藤冬樹)が採択されたことを契機として、本号の別報告にある中国東北部における共同研究と平行して、永久凍土の南限・針広混交林の北限域にあたる地域の森林を対象とした調査を展開している。科研テーマにもある「カラマツ林」のほか、「カンバ林」「針広混交林」「山火事」「森林再生」といった項目がキーワードとして挙げられる。

ロシアのシベリア・極東地域の森林は、世界規模でみても無視できない炭素の貯留源である¹⁾。しかし、頻発する山火事の影響で、近年は逆に炭素の放出源になっているという指摘もある。とくに、中国国境に近い南部地域では、人口が多く、人間活動が盛んなことに起因して、山火事の頻度が高い²⁾。急速な市場化と経済発展、中国との貿易拡大のなかで、違法伐採や意図的な山火事の発生など、統計値にあらわれない森林の劣化要因も高まっているとされる。しかし、被害を受けた森林のうち、復旧される面積はごくわずかであり³⁾、森林の再生に向けた研究が求められている。

2005年9月の調査

2005年9月16日から9月26日の日程で第1回の調査を行った。参加メンバーと詳細な日程を表-1にまとめてある。山火事跡地を調査したいというわれわれの希望を受けて、極東農科大学のスタッフが案内してくれた調査地は、アムール州の州都・ブラガベシエンスク(大学の所在地)の北方約200km、アムール川の一大支流であるゼーヤ川流域のなだらかな丘陵地帯であった(図-1, 写真-1)。

ブラガベシエンスクから現地までの幹線道路沿いも概してそうであったが、一帯は、比較的若齢の一斉林が景観を優占しており、近年の山火事の影響が強いことが一見して伺われた。林道沿いの踏査と、同大学のYaborov教授の示唆に基づいて、正味5日の間、シラカンバ(*Betula platyphylla*)林を中心に、山火事後の年数に沿った調

表-1 2005年の調査日程と北大からの参加メンバー

2005年9月16日	1日目	新千歳空港(全日空)	新潟空港(極東航空)	ハバロフスク(泊)
17日	2日目	ハバロフスク(極東航空)	ブラガベシエンスク(泊)	
18日	3日目	ブラガベシエンスク(マイクロバス)	調査 セミノフカ(泊)	
19日	4日目	調査 セミノフカ(泊)		
20日	5日目	調査 セミノフカ(泊)		
21日	6日目	調査 セミノフカ(泊)		
22日	7日目	調査 セミノフカ(泊)		
23日	8日目	調査 セミノフカ(泊)		
24日	9日目	調査 (マイクロバス)	ブラガベシエンスク(泊)	
25日	10日目	ブラガベシエンスク(極東航空)	ハバロフスク(泊)	
26日	11日目	ハバロフスク(極東航空)	新潟空港(全日空)	新千歳空港
笹賀一郎(南管理部)		佐藤冬樹(北管理部)	寺沢 実(農学研究科)	
上浦達哉(天塩研究林)		鷹西俊和(雨龍研究林)	小林 真(農学研究科)	
吉田俊也(雨龍研究林)				



図-1 調査地の位置



写真-1 調査地の林道脇に広がる近年の山火事跡地。広大な面積の森林が焼失していた。手前左の焼け残りはヤエガワカンバ。

査地設定を行うことができた(山火事後7、24、35および70年程度の林分を調査した:写真-2-4)。これらの林分で、基本的には以下のような手順で調査を進めた。

調査地プロットの大きさは20×20mとし、近接する箇所でも3反復設置した。毎木調査の対象としたのは胸高直径10cm以上の立木で、ナンバーテープで個体識別の上、胸高直径と樹高を測定した。また各20×20mの四隅および中心に2×2mのサブプロットを設置して、稚幼樹の調査を行った(写真-5)。この他、バイオマス量推定のために、直径5cmおよび20cm程度のシラカンバを伐倒し、1mごとの層別刈り取り(幹・枝・葉)を行った(写真-6)。一方、土壌調査として、各20×20mにおいて一箇所ずつ、断面観察を行った(写真-7-8)。このうち1箇所では深さ2mを超えるような穴を掘ったが、いずれの箇所でも永久凍土を確認することはできなかった。

調査期間中は、調査地の西15kmほどに位置するセミノフカ村に滞在した。宿泊に利用したのは、村はずれにある消防用の管理舎(写真-9)で、お世辞にも快適とは言えなかったが、極東農科大学のスタッフの献身的な尽力のおかげで、思い出深い滞在となった(写真-10)。



写真-2 7年生の山火事跡地。ほとんど山火事による枯損木である。



写真-3 シラカンバが更新した24年生の山火事跡地。幹の下部は近年の地表火で焦げている。



写真-4 シラカンバが更新した35年生の山火事跡地。山火事後の年数に沿った調査地設定を行った。



写真-5 稚幼樹調査。たび重なる地表火の影響で、萌芽個体を除くと稚幼樹の密度は概して低かった。



写真-6 バイオマス量推定のための伐倒調査。シラカンバの葉をむしり取っているところ。



写真-7 土壌調査の様子。概して砂質なので掘りやすかった。左の4人は極東農科大学の大学院生。右に座っているのは両年にわたって通訳を務めてくれたJ&B社のサーシャ。彼の活躍には何かと助けられた。



写真-8 掘り終えた穴での土壌調査。これはカラマツ林の土壌で、土壌表面から40～50cmのところには白色の堅いシルト層があり、その下はかなり粘性の強い粘土層になっていた。



写真-9 アカマツ林に囲まれたセミノフカ村の消防施設。倉庫として利用されていたらしい一室で、急拵えの木製ベッドにシュラフをふたつつ敷いて宿泊した。



写真-10 ある日の夕食風景。毎日、極東農科大学スタッフの井戸水汲み・焚き火による調理であった。右上のダンボール紙には「三本松レストラン」とある。

2006 年 9 月の調査

2006 年は、9 月 3 日から 9 月 11 日の日程で調査を行った。参加メンバーと詳細な日程は表-2 にまとめてある。2006 年は、このほかに 5 月中旬にも、佐藤冬樹と小林真君（農学研究科 M2）が予備的な調査で現地を訪れた（小林君はその後 2 ヶ月極東農科大学に滞在して調査を行った）。調査地周辺では、5 月の訪問の直前に、広範な地表火が起こったとのことで、前年つけたナンバーテープの多くが焼失し、個体の追跡調査ができなくなってしまった。しかし、四方に設置した杭は燃え残ったため、プロットの判別自体は可能であった。

調査中は、近隣の都市であるスバボードニのホテルに宿泊した。前年と比べると、調査の効率はやや向上したように思う。2005 年度は主としてカンバ林で調査を行ったが、2006 年度は、カラマツ（*Larix gmelinii*）が優占または混交する林分を主な対象とした。上述と同様のプロット設定・調査仕様で、カラマツが高密度に成立している若齢林分（写真-11）、およびカラマツ大径木が残存する林分（写真-12）で調査を行った。また、この地域の自然林の植生を代表する針広混交林にもプロットを設置した（写真-13）。この混交林ではモンゴリナラ（*Quercus mongolica*）が優占し、ヤエガワカンバ（*Betula davurica*）、ヤマナラシ（*Populus tremula*）、シラカンバ、カラマツ、ヨーロッパアカマツ（*Pinus sylvestris*）、ヤナギ類（*Salix* sp.）がパッチ状に混交していた。これらのパッチ構造を含むように、他の箇所より大きい 80×60m のプロットを設置して（2007 年度には 1ha 程度まで拡張する予定）、胸高直径 6.5cm 以上の毎木調査・位置測量を実施した。7 つの構成樹種はいずれも山火事に適応したそれぞれの種特性を持っており⁴⁾、山火事がもたらす環境要因の不均質性との関係性を評価することは興味深い。さらに、滞在最終日には、やはり山火事後に天然更新したアカマツ林（写真-14）でも調査を行うことができた。

表-2 2006 年の調査日程と北大からの参加メンバー

2005年9月3日	1日目	新千歳空港(サハリン航空)	ユジノサハリンスク(極東航空)	ハバロフスク(泊)
4日	2日目	ハバロフスク(極東航空)	ブラガベシエンスク(マイクロバス)	調査 スバボードニ(泊)
5日	3日目	調査	スバボードニ(泊)	
6日	4日目	調査	スバボードニ(泊)	
7日	5日目	調査	スバボードニ(泊)	
8日	6日目	調査	スバボードニ(泊)	
9日	7日目	スバボードニ(マイクロバス)	ブラガベシエンスク(泊)	
10日	8日目	ブラガベシエンスク(極東航空)	ハバロフスク(泊)	
11日	9日目	ハバロフスク(極東航空)	新潟空港(全日空)	新千歳空港
笹賀一郎(南管理部)		佐藤冬樹(北管理部)	吉田俊也(雨龍研究林)	小宮圭示(北管理部)
小塚 力(天塩研究林)		小林 真(農学研究科)	大沼礼知(環境科学院)	



写真-11 カラマツが高密度に成立している林分。ほぼ同齢と見積もられるシラカンバ林と隣接していた。



写真-12 カラマツ大径木が残存する林分。近年の山火事の影響をあまり受けていないと考えられた。



写真-13 混交林の樹冠。写真ではわかりにくいですが、本文に記したように、7 樹種がパッチ状に混交していた。



写真-14 民家裏にあったアカマツ林。一見人工林にも見えたが、やはり山火事跡の再生林だという。

今後の展開

これまで2回の調査では、さまざまなタイプの山火事跡地と再生林を見ることができた。調査結果については、2007年10月に予定している第3回の調査の結果とあわせて取りまとめる予定である。

現地の景観の中で、カラマツ林はあまり目立つ存在ではなかったが、実は、多くのシラカンバ林は、カラマツ林が山火事によって置き換わったものであるともいわれている。実際、カラマツ林の面積は20世紀初頭の1/3に減少したとされ⁵⁾、カラマツ林以外でも、さまざまなタイプの森林がシラカンバ林に置き換わっている可能性が報告されている⁶⁾。頻発する山火事による林床の更新稚幼樹の焼失と、広範囲にわたる母樹の焼失が影響していることが考えられるが、そのプロセスは未解明である⁴⁾。今後の課題として、主要な樹種の山火事に対する反応、とりわけカラマツの減少、シラカンバの増加に及ぼす影響を明らかにするとともに、現存量の時間的な変化、土壌の変化と植生との相互作用について明らかにしていきたい。2007年の第3回調査の際には、アムール州北部の永久凍土地帯のカラマツ林でも調査を行う予定である。

上でも触れたように、極東農科大学のスタッフには現地調査で多大な協力をいただいた。とりわけ同大学の国際部長を勤めるYury Nemilostivさんの尽力が大きかったことを特記しておく

たい。2005 年 10 月には同大副学長をはじめ研究者 3 名、2006 年 10 月には大学院生 2 名を研究林に招いて交流を深めた。両年度のブラガベシエンス滞在中には、それぞれラジオ局・テレビ局の取材を受けたことから分かるように、地元での注目度も高いようである。また、2006 年 10 月 12－14 日には、極東農科大学を会場として、日本学術振興会（JSPS）の Core-to-Core プロジェクトの国際シンポジウム'Regeneration and dynamics of mixed conifer broad-leaved forests in East Asia after natural and man-made disturbances'が開催された（シンポジウムの詳細については、Eurasian Journal of Forest Research Vol.10-1 が特集している）。今後は、中国側で進められている調査はもちろん、各地で行なわれている北方林研究との連携を深めるとともに、人的な交流も通してこの国際共同研究をさらに発展させていきたい。

引用文献

- 1) Mellillo, J.M. et al. 1993. *Nature*, 263: 234-240.
- 2) 柿沢宏昭・山根正伸. 2003. 『ロシア 森林大国の内実』 日本林業調査会.
- 3) Nemilostiv, Y.P. and Reymer, V.V. 2007. *Eurasian J. For. Res.*, 10: 121-124.
- 4) Makoto, K. et al. 2007. *Eurasian J. For. Res.*, 10: 51-58.
- 5) Yaborov, V.T. 2000. The forest and forestry in Priamurye. Rio Press.*(ロシア語)
- 6) Zryanova, O.A. et al. 2005. *Eurasian J. For. Res.*, 8: 53-64.

*直接参照していない