

富士山南麓における森林の復元活動

— 2021年の活動報告・2022年活動計画 —

自然再生活動部会／中村華子

山の自然学クラブは2003年から、関東森林管理局静岡森林管理署と協定を締結して、富士山国有林で森林復元活動を行っています（「協定の概要」および図-1, 2 参照）。協定は2021年4月1日に更新し、5期目の5年間にはいりました。2019年から流行し始めた新型コロナウイルス感染症にはすべての社会活動が影響を受け続けています。本活動でもいろいろな影響がありましたが、参加者の皆さんや関係各位の協力により継続し、成果を収めることができましたこと、みなさまに御礼申し上げます。2021年の活動と2022年の活動計画についてご報告します。

協定の概要 「富士山森の復元活動」国民参加の森林づくり／社会貢献の森

場所：富士山国有林 200林班 た小班4.56 ha（図-1, 2）

活動内容：「観察・記録・刈り出しなどの手入れを行い、従来の富士山の植生への復元・最善の育林方法の実施を目的とする行動」「環境教育を目的とした活動」

協定期間：2021年4月1日－2026年3月31日（2021年に更新し、5期目）

活動について

富士山国有林では1996年の台風により750haもの大規模な風倒被害を受けました（写真-1）。被害を受けて「富士山再生の森委員会」が設置され、NPO、地方公共団体、企業等関係者が連携して、ともに富士山の自然再生に取り組むことになりました。当会の活動対象地はもともと約40年生のヒノキ人工林だったところで、そこに広葉樹林（天然林・自然林）を再生することを目的とした活動です。

天然の広葉樹林を目指すための保育管理

標高に応じて森の構成樹種が変わる垂直分布では、低い方から順番に、低地帯、丘陵帯、山地帯、亜高山帯、高山帯と区分されます（図-3 および右の写真）。これらを富士山の代表的な植物で区分して、シーカシ帯、クヌギ帯、クリコナラ帯、ブナ帯（図と写真の③）、シラビソ帯（図と写真の②）、ハイマツ帯、風衝草原帯／火山荒原（図と写真の①）等と分類して呼んでいます。図-3は1996年の台風被害からの再生を主目的として静岡県が中心となって作成した富士山100年プロジェクト3776構想に示されている、植生の垂直分布を模式

的に表したものです（静岡県, 1999年）。この図で標高900～1,600m付近は「ブナ帯」とされています。活動地の協定林は南麓の標高960～1,020mに位置しますので、この活動で目標とする「富士山の天然林」は「ブナ帯の広葉樹を中心とした森」と設定しました。写真-2は活動地の目標植生となる、標高1,250m付近のブナやミズナラを主構成種とする「ブナ帯」の広葉樹林です。

天然林は太陽エネルギーと水を利用して持続的に維持されている、自立した植生／生態系です。＜天然林を目指している＞ということを使い換えると、(1) 自立した森林を目標とする、(2) 自然のプロセスを手本にした保育を行い、手入れの必要がない状態に移行させる、(3) 様々な多様性を維持しながら遷移を進めることを目指す・・・などが管理・保育作業の目的となると考えています。参加して下さる方と、実際に森林の様子や植物などを観察しながら、目標の森とそれに近づけるための活動内容について一緒に考えます。これからも「自然のしくみに学びながら、森を育てる」活動として、一層楽しく有意義な活動になるよう、みなさまと協力しながら進めていきたいと考えています。

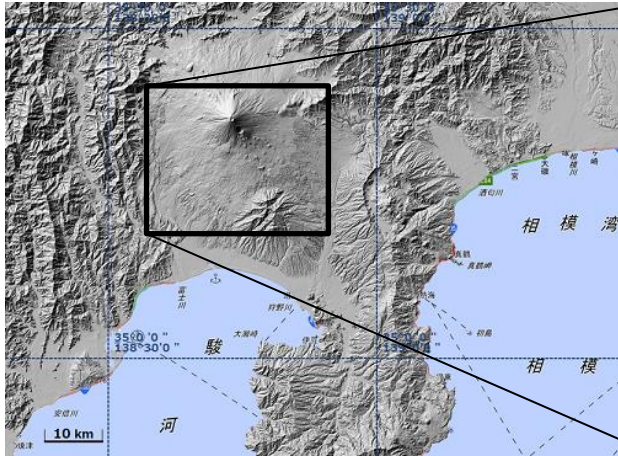


図-1 富士山周辺の地形陰影図
 国土地理院 陰影起伏図 (部分)



図-2 協定林の場所 富士山南麓・富士市大淵
 国土地理院地図に加筆 <http://maps.gsi.go.jp/>



写真-1 被災直後のヒノキ人工林
 (活動地隣の 199 林班) 富士森林管理署 10 年誌より

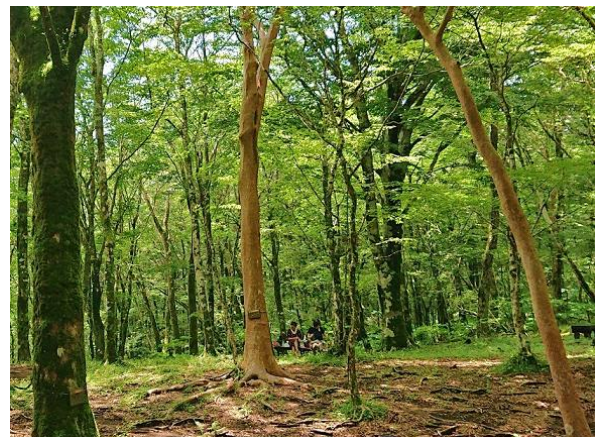


写真-2 西臼塚付近の広葉樹林 (2019 年 8 月)

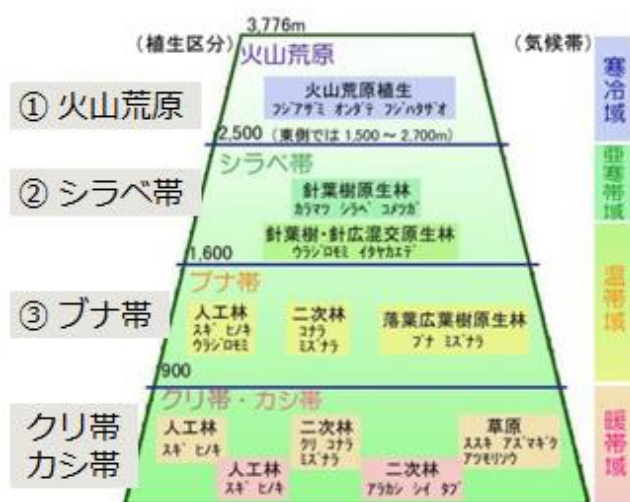
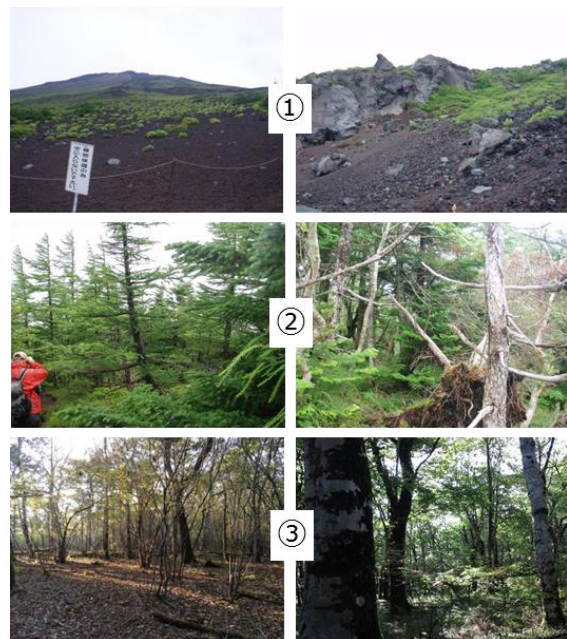


図-3 富士山の植生 垂直分布
 上図：富士山 3776 構想/静岡県 より
 南麓の 900 m ~ 1,600 m は「ブナ帯」・右写真③



2021年度の活動報告

<2021年 年間活動概要>

活動日数： 15日間

主要活動日程参加者： 108名 うち会員 44名、
一般 64名（日数別延べ154名・日）

団体の受け入れ実績： 2021年は団体の受け入れは視察等のみとしました。

2021年の活動では、三井住友銀行ボランティアスタッフ Yui のみなさんが個人で何人かご参加下さいました。また、企業の社会貢献活動や、森づくり・林業の活動として視察などをおこなって複数のご参加がありました。2020年から継続する新型コロナウイルス感染症の影響もかなり大きく、なかなか難しい舵取りの中進めることになってしまいました。2021年の現地活動については、予定が立ちにくい春から初夏には入れず、7月以降を主な活動日程にすることで、おおよそ計画通りに実

施することができました。一般募集して自由に参加頂くみなさんには、車両や宿舎の部屋割りについて事前に調整することで、概ね可能な方は参加して頂けたと考えています。また、東京農業大学治山緑化学工学研究室の皆さんも、協力団体の活動に参加することであれば参加可能と言うことで、みなさんで調整して参加して下さいました。山好きの間ではよく、天候や日程などの理由で行かれなくなったとき、仲間に「山は逃げないから」といって慰めることが多くありますが、一方、自然や仲間とのお付き合いは一期一会でもあります。できる限り、豊富な体験ができるように受け皿を用意することも、このような活動を預かる者の役割ではないかと考えています。

現地講座として実施した日程（2021年は本活動中7月の活動で第483回山の自然学現地講座、10月に第484回講座とした観察会を実施しました）、主要行事の内容を表-1にまとめました。

表-1 季節に合わせたおもな現地活動と講座の内容 2021年

このほか、苗や資材の運搬、現地調査のため数回現地活動を行っています。また種子の調整や苗の育成に関連した作業・活動、打ち合わせや研修等を都内、東京農業大学等にて数回実施しました。

2021年 日程	行事・作業内容・現地講座の開催など	参加 人数	内訳	
			会員	一般
4月13日	(都内 打合せ・作業) ※随時 部会メンバーによる活動計画検討・実施・とりまとめ 東京農大にて 活動日程/種子採取/苗育成等について打ち合わせ	7	1	6
7月31日 -8月1日	<夏の植樹と保育作業><下刈り、密度調整作業> ・ススキ・低木の下刈り、ツル切り ・広葉樹の補植 350本 <富士山現地講座(第483回)・夏の観察会> 西臼塚周辺のブナ林 植物・樹木・森林・寄生火山の観察会	18	10	8
9月8日	(東京農大にて) 教員及び大学院生と現地活動/実習方法/苗木育成等について打ち合わせと準備	7	1	6
9月25日 -9月26日	<森林復元活動><秋の種子採取活動・1> ・種子採取(カエデ属・ほか) ・土壌流出防止作業 協力:東京農業大学治山・緑化学工学研究室(橘先生+学生2名参加)	15	10	5
10月16日 -10月17日	<秋の種子採取活動・2> ・種子採取(堅果類ほか)農大から育成した苗を持参、仮植え 15樹種 <富士山現地講座(第484回)・秋の観察会> <森林復元活動> ・土砂流出防止、台風後の整地・復元作業 協力:東京農業大学治山・緑化学工学研究室(橘先生+学生10名参加)	17	7	10
10月27日、 11月1-30日	<採取種子の調整・精選と取り播き~苗育成作業> 主に東京農大にて、採取種子の整理、調整、精選作業ととりまとめ、 種子の取り播きと翌年春播きによる発芽の確認~苗の育成	26	2	24

種子を採取した樹種

毎年、富士山南麓において苗を作るための種子を採取しています。2021年は初夏のサクラ類の種子採取は行いませんでしたが秋季、9月と10月に、例年通り、自生個体と見られる母樹からの種子採取を行いました。

結実状況、採取の結果について、富士山南麓のブナ帯/広葉樹天然林の主要構成種のひとつであるブナ科高木について最初に述べます。昨年2020年にブナ堅果は久しぶりの豊作となりました。その影響もあり2021年は結実した母樹は見られませんでした。昨年の報告に記載しましたが、富士山南麓ではミズナラ成木に対するカシノナガキクイムシの被害が顕著になっており、結実した個体は見つかりませんでした。本来なら隔年の豊作年に当たるのですが、参加者の皆さんにどんぐり拾いをして頂けず残念です。このナラ枯れ被害については、後述します。そのほか、2021年に種子を採取した樹種は以下の通りです。ムクロジ科カエデ属のウリハダカエデ、チドリノキ、ミネカエデ、カバノキ科のアカシデ、クマシデ、サワシバ、ハンノキ、クスノキ科のアブラチャン、ダンコウバイ、クロウメモドキ科のクロウメモドキ、ニシキギ科のツリバナ、マユミ、バラ科のカマツカ、ナナカマド、その他現地での高木層構成種であるヤマボウシ、コブシ、アオハダ、アオダモ、中低木層構成種のガマズミ、ゴマギ、ミヤマガマズミ、エゴノキ、ムラサキシキブ、サワフタギ、ミツバウツギ、ミヤマイボタノキ、以上、26種の種子を採取しました。現地や会員宅、東京農業大学などで、みんなで育てて富士山に里帰りさせたいと思います。採取に参加、協力してくださった東京農業大学のみなさん、参加者のみなさん、ありがとうございます。

現地への苗の運搬と仮植え

7月および10月の活動の際に、会員の皆さんが自宅で発芽させて育成した苗や、東京農大の学生さんが大学で育てた苗を現地へ持って来て下さいましたので、参加者のみなさんで仮植えしました。2020年に久しぶりの豊作となったブナの苗もありましたので、現地でもう少し育てて、補植に使用するのが楽しみです。

森づくりの活動評価<炭素吸収量>について

—2021年の実績

私たちの活動している協定林がどのくらいの炭素を吸収しているのか毎年記録しています。2021年の実績を計算致しました。この算定方法は林野庁が作成した、幹の体積(材積)から森林(樹木)が吸収するCO₂量を計算式により算定する簡易な方法で、実際に現地で測定した値ではありませんが、森林整備の効果を示すために使用されているものです(詳しくは林野庁HP「地球温暖化防止に向けて」、<https://www.rinya.maff.go.jp/>等をご参照下さい)。材積は樹木の種類と林齢から平均的な幹材積を調べる「収穫表」を利用します。静岡県から頂いた収穫表によると、20年生広葉樹林の材積は45 m³/ha、25年生で59 m³/ha、この間の年間材積成長量は2.8 m³/ha だということです。吸収量は以下の計算式で算定します。

吸収量(炭素トン/年)

$$= \text{幹の体積の増加量 (m}^3\text{/年)} \times \text{容積密度 (トン/m}^3\text{)} \times \text{拡大係数} \times \text{炭素含有率}$$

以上から、静岡県に位置する山の自然学クラブ協定林(4.56 ha=45,600 m²)において、2021年に行った森林整備・保育および補植の活動による炭素吸収量を算定すると下記の通りとなります。

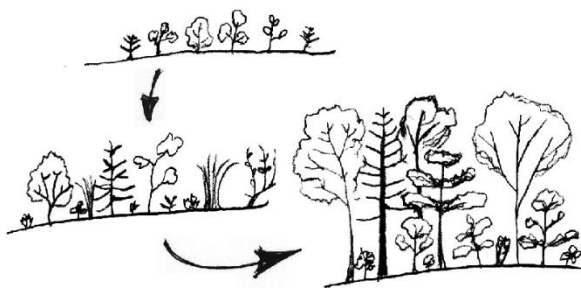
富士山森林復元活動における、森林整備及び補植による年間炭素吸収量

作業内容：下刈り等保育(45,600 m²) 2021年補植 350本

場所：静岡県 林種：広葉樹人工林 1999-2000年に初期植栽(遷移の始まり) 林齢=21年

内容		年間固定量
林齢 21年(年齢 5)	保育作業 4.56 ha	25.36 トン
補植 広葉樹苗 350本	60 cm×直径 2 cm	0.04 トン
炭素固定吸収量		25.40 トン

なお、上記は収穫表に基づいた簡易的な計算で
 お示した数値ですが、実際に活動対象地を見て
 いると、まだまだ樹木の大きさは小さく、全体の
 材積成長は続くと考えられます。また樹木の成長、
 樹種の増加に伴って土壌中の有機物量が増加して
 いること、動物相が変化していることが観察され
 ます。森林には土壌中にもたくさんの炭素が固定
 されています。静岡県から、県内各地の森林で実
 際に炭素固定量の調査を行った結果が 2013 年に
 報告されています（静岡県経済産業部 2013, 森林
 の CO₂ 固定・吸収能力と施業の影響, あたらしい
 林業技術 No.575）。この報告では県内 47 カ所の
 森林で、林床の堆積有機物と土壌の有機物量につ
 いて調査した結果、腐植層の堆積有機物は平均
 5.6 t/ha、土壌は平均 71.0 t/ha、合計 76.5 t/ha と
 推定されたとのこと。同調査による樹木の炭
 素固定量は 77.3 t/ha であり、森林の樹木部分と
 深さ 30 cm までの土壌には同程度量の炭素が固
 定されていることが分かったことが報告されてい
 ます。この報告では、成長量の大きい若い森林の
 炭素固定量が大きいこととともに、間伐を行った
 森林では吸収量が高い水準で保たれることも報告
 されており、森林整備を不断に行うこと（そして、
 間伐した木材を無駄なく利用すること）が重要で
 あるということも示唆されています。



森の再生イメージ図（中村）

地上部の成長とともに地下部（根圏）には同程度の
 有機物が蓄積されていきます。

ナラ枯れ被害の近況について

2020 年から、富士山ではカシノナガキクイムシ
 が爆発的に増加し、多くのミズナラが枯死してし
 まいました。昨年の会報には「ミズナラは現在、
 私たちが活動している富士山の「ブナ帯」の中
 で最有力構成種といえる位置を占めているととも

に、森林生態系にとって、大量の葉を毎年落とし、隔
 年に大量のドングリを落とすなど大きな生産量
 をもち、影響力の大きい樹種だといえます。哺乳類、
 爬虫類、昆虫など森の生き物に大きな影響がある
 ことが考えられます。これからの生態系、植生の変
 化に注目して、観察していきたいと考えていま
 す。」と記載しました。

2021 年 8 月 1 日に、参加者の皆さんとミズナ
 ラの優占度の高い林分でどのくらいの罹患率があ
 るのか調べてみました。富士山東南東の斜面、太
 郎坊近くの標高約 1,300 m、スコリアの降り積も
 った緩斜面で、健全なミズナラ成木の多い立地環
 境です。調査した成木数 38 本、うち健全木 23.7%、
 枯死木 34.2%、フラスはあるが枯死していない個
 体 42.1%でした。この割合だと、今回の調査で被
 害の見られなかった個体は来年影響を受けること
 になりそうです。この調査地付近には実生や幼木
 もあるので、一度被害が収まれば、それらが成長
 して更新するかもしれません。推移を継続的に観
 察したいと思います。

2022 年以降の活動について

2003 年から始めたこの活動ももうすぐ 20 年！
 となります。同じ場所に長期間携わり、変化を見
 続けることができ、森林・生態系の成り立ちを深
 く理解する体験ができていると考えています。予
 想通りに行かないこと、思った通りだったこと、
 様々です。新しい参加メンバーも毎年加わり、さ
 らなる継続性についても期待したいと思います。
 活動地が低木林になり、鳥や昆虫などの生き物も
 増えました。自生してきた実生も多く見られます。



2021 年、豪雨による被害が多く見られました

富士山は活火山であり、いつか噴火等の変化が起きるかもしれません。また、近年は温暖化による気象条件の変化が指摘されていますが、集中豪雨や台風の大規模化、降雨条件の変化は現地でも体験しています。さらに各地で問題となっていますが、ニホンジカやイノシシ等の増加による影響も大きくなっており、富士山国有林でも対策はなかなか追いつきません。様々な影響に対して、自然に合わせて適切、適応的な対応を検討していきたいと考えています。

山や自然が好きな当会の会員、部会員にとって、富士山で活動が続けられることは大きな楽しみです。「環境の保全を図る活動」を目的とした NPO 法人の活動として森林復元に関わる活動に様々な体験や観察を加えた活動を継続してきました。活動を通じて会員のみなさんにもいろいろな経験を積んで頂くことができていると思います。森林復元の対象地が自立した天然の森林になる様子を観察し、参加してくれるみなさんと意識を共有しながら、ともに成長したいと思っています。

富士山の森林復元活動には、今年もたくさんの方々からの協力を頂いて進めることができました。深く御礼申し上げます。活動に参加して下さり、協力や御寄附を頂いたみなさんのほか、下記の助成、寄附を頂きました。ありがとうございます。

セラニーズジャパン株式会社、
三井住友銀行ボランティアスタッフ Yui のみなさま、
2020 年度三井住友銀行ボランティア基金
公益財団法人国土緑化推進機構

Yahoo! 募金からのご寄附

<http://donation.yahoo.co.jp/detail/1832001/>

Yahoo! 「ネット募金」で富士山森林復元活動への募金を採用して頂いております。システム上、寄付して下さった方のお名前はわかりませんが、継続的に寄付して下さっている方もあるようで、深く感謝申し上げます。会員の皆様、関係各位には引き続き広報にご協力下さいますよう、お願いします。

東京農業大学からの協力について

活動で採取した種子の多くを、東京農業大学 治山・緑化学研究室にて精選・管理・保存して下さっているほか、植栽用の苗木育成も一部お願いしております。また富士山の活動に関わらず、会の活動全般に関して様々な面でサポートを頂いております。福永先生、橘先生をはじめとする研究室の皆様の多大なるご協力をここに記し、深く感謝申し上げます。

当会の活動は、どなたでも、いつでも、ご参加いただけるよう、日程や活動内容を公開しています。これからもこれまで同様、季節に応じた森林再生・復元活動と一緒に、天然林や樹木の観察会、現地講座を随時行います。この活動は自然学の普及・啓発としても最適な活動であると考えています。一般の方に参加して頂きやすい行事や団体・企業の受け入れ等も増加するように広報等を行いたいと思います。今後ご参加、ご協力、助言等をお願い申し上げます。

2 年間以上継続している新型コロナの影響は様々なところに及んでいますが、人が交流や移動、活動を縮小・制限したり、自然と関わらなくなったりすることが、人口減少による影響に拍車をかけ、将来にわたって環境へも影響を及ぼしていくことが考えられます。この活動のような森づくり、人づくりの活動を、しっかりと続けていくことができるよう、社会環境の整備も不可欠だと考えています。



飽和状態になり吹き出した地下水噴出孔（パイプ）（2021年10月）

2021年の富士山森林復元活動風景



夏の活動：会員が育てた苗を現地へ仮植え。久しぶりにブナの苗が届きました！



秋の活動：学生・一般ボランティアと一緒に種子採取、調整作業を行います。

右の写真：カシノナガキクイムシの穿入によりフラスが見えるミズナラ