

富士山麓の半自然草原の変遷から見る根原草原の重要性

The importance of Nebara grassland based on the change of semi-natural grassland area at the foot of Mt. Fuji

大庭 峻輔¹、増田 敦人²、高田 武瑠³、粕谷 俊太⁴、
水谷 真菜⁵、浅見 佳世⁶

OBA Takaho, MASUDA Atsuto, TAKADA Takeru, KASUYA Shunta,
MIZUTANI Mana, ASAMI Kayo

I. はじめに

富士山における生物相の特異性はチョウ類相によく表れていて（北原 2003）、山裾に広がる半自然草原や疎林を生活の場とする約 20 種の草原性のチョウ類が富士山を特徴づけるとされる（高橋 1958, 清 1988, 渡辺 2003）。特に標高 750-1600m はこれらチョウ類相の最も豊かな所であり（高橋 1971）、それゆえ、昆虫の研究者からはこの一帯に広がる半自然草原こそ富士山の特徴と称される（清 2019）。富士山が若い火山であり氷期以降噴火を繰り返してきたことに加えて、古い時代から人に利用され草原が維持されてきたことが、チョウ類相の特異性をもたらした要因と考えられている（高橋 1958, 清 1988）。

近年、草原性のチョウ類は全国的に減少しており（井村 2008, 井上・高橋 2009）、富士山を特徴づけるチョウ類もその多くが絶滅の危機に瀕している（渡辺 2003, 諏訪 2019 ほか）。チョウ類相のこのような衰退は、富士山の裾野に広がっていた半自然草原の減少に起因することが 1980 年代以降、数多く指摘されてきた（清 1988, 清 1996, 清・高橋 2002, Kitahara & Sei 2001, 清 2016 ほか）。しかし、富士山における草原面積の減少や植生の変化を定量的に示した研究はない。

そこで本研究では、まず富士山麓の草原面積の変化を定量的に把握し、次に富士西麓（静岡県）にまとまった面積で残り古くよりチョウ類相の調査が行われてきた根原草原を対象に、その重要性を評価することを目的として、根原草原の現存植生と植物相の把握と、火入れを停止した区域における植生の変遷について研究を行った。

¹ 常葉大学社会環境学部（現所属：常葉大学大学院環境防災研究科）

² 常葉大学社会環境学部（現所属：株式会社ミダックホールディングス）

³ 常葉大学社会環境学部（現所属：大井川農業協同組合）

⁴ 常葉大学社会環境学部（現所属：静甲株式会社）

⁵ 常葉大学社会環境学部（現所属：積水ハウス株式会社）

⁶ 常葉大学大学院 環境防災研究科

II. 方法

1. 富士山麓の草原面積の変化

本研究で対象とする富士山麓を定義し、明治時代と現在の草原面積を算出した。解析対象範囲（図-1）は、夏緑樹林帯上部に相当する 1600m（宮脇編 1971）と隣接する山塊との境界（図-2 の A）によって定め、隣接する山塊を持たない富士山南部については標高 600m（図-2 の B）によって定めた。宮脇編（1971）によると、夏緑樹林帯の下限は 800m であるが、800m に設定すると富士西麓や東麓に広がる草原の一部が含まれないため 600m を下限域とした。富士五湖（本栖湖，精進湖，西湖，河口湖，山中湖）および田貫湖の面積は除外した。本稿では、ここに定めた隣接する山塊との境界および標高 600m から 1600m までの解析対象範囲を、「富士山麓」と示す。

草原面積の算出には、1896（明治 29）年の「5 万分の 1 地形図」（明治二十一年測図同二十九年第一回修正同三十一年製版）と、「第 6,7 回現存植生図」（Shape データダウンロード 2011, <http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-023.html>, 2021.2 参照）のデータ（主に 2011 年の調査データ，本栖湖から根原草原の一部にかけてのみ 2004 年の調査データ）を用いた。1896 年の地形図では、小椋（2010）を参考に、地図記号の荒地が示すものをススキ草原、地図記号の草地が示すものをシバ草原と判断した。「第 6,7 回現存植生図」では、ブナクラス域代償植生のススキ・カワラマツバ群落とヤブツバキクラス域代償植生のススキ・アズマネザサ群集を半自然草原とした。これらの地図を元に GIS 上でポリゴンを作成し、面積を算出した。

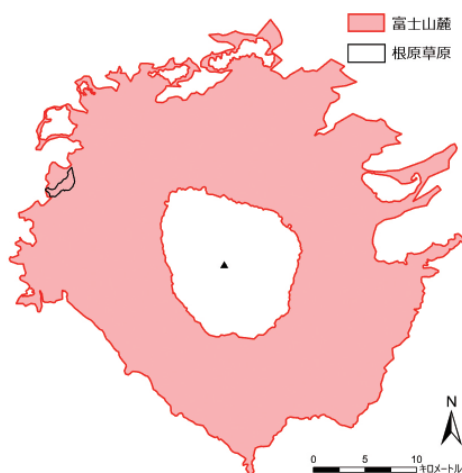


図-1 解析対象範囲

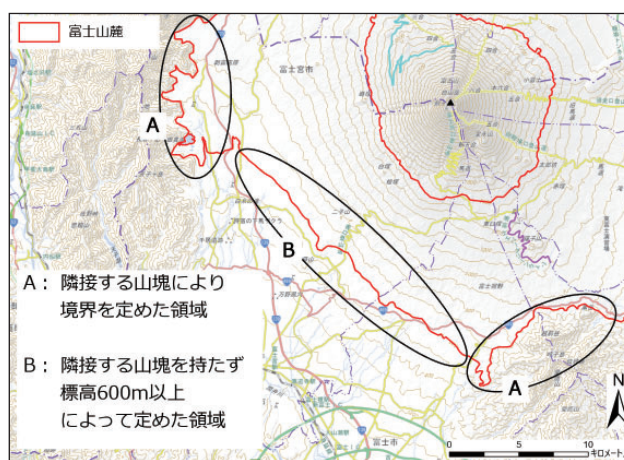


図-2 解析対象範囲の設定方法

（図-1,2 は地理院地図 GSI Maps, <https://maps.gsi.go.jp/#14/36.208754/140.219793/&base=blank&ls=blank%7Cd1-no892&blend=0&disp=11&lcd=d1-no892&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1&d=m>, 2021.3 参照）を使用し著者らが作成

2. 根原草原の植生

2.1 調査地概要

調査地である根原草原は静岡県と山梨県の県境の、富士山西麓に位置する約 178ha の半自然草原である（図-3）。標高は約 880-980m で、照葉樹林帯と夏緑樹林帯の境界部分に位置する。最寄りの気象観測所である山梨県古関の観測データによると過去 30 年間の年平均気温は 12.3℃、年間降水量は 1681.3mm（国土交通省気象庁 https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_amd_ym）。

php?prec_no=49&block_no=0436&year=&month=&day=&view=p1,2021.9 参照) である。

根原草原の表層地質は、沖積層や年代の異なる複数の富士山の溶岩流からなり、表層は黒ボク土で覆われている。地質に対応して地形は大きく異なり、年代の新しい溶岩流ほど起伏が激しく谷やくぼ地が見られ、最も古い朝霧高原溶岩流(BC8800~7000)では平坦面になだらかな小丘が点在し、沖積層には平坦な地形で水のたまりやすい立地となる(図-4, 5)。溶岩流の末端部分は急傾斜地になっている。

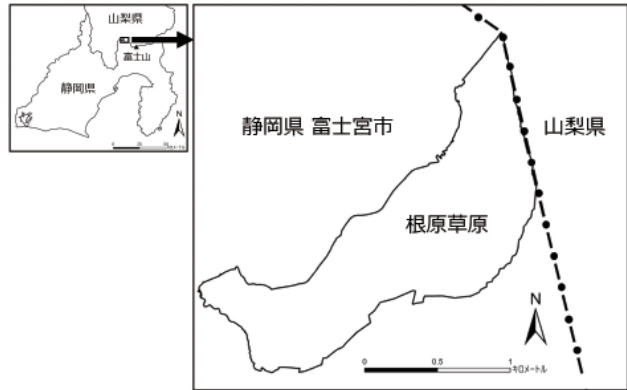


図-3 調査地位置

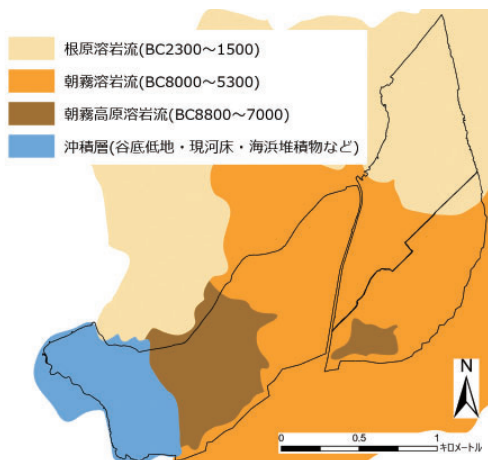


図-4 地質図から見た根原草原

(産総研地質調査総合センター 2021. 地質 Navi, <https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php2021.3> 参照) を使用し著者らが作成

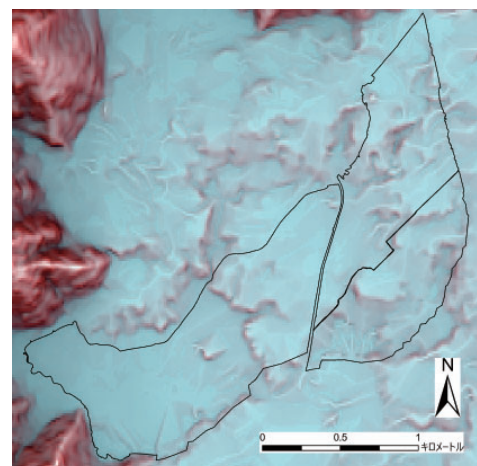


図-5 赤色立体地図からみた根原草原

(本図はアジア航測株式会社の赤色立体地図 <https://www.ajiko.co.jp/products/detail/36> 2021.3 参照 特許 3670274、特許 4272146) を使用し著者らが作成

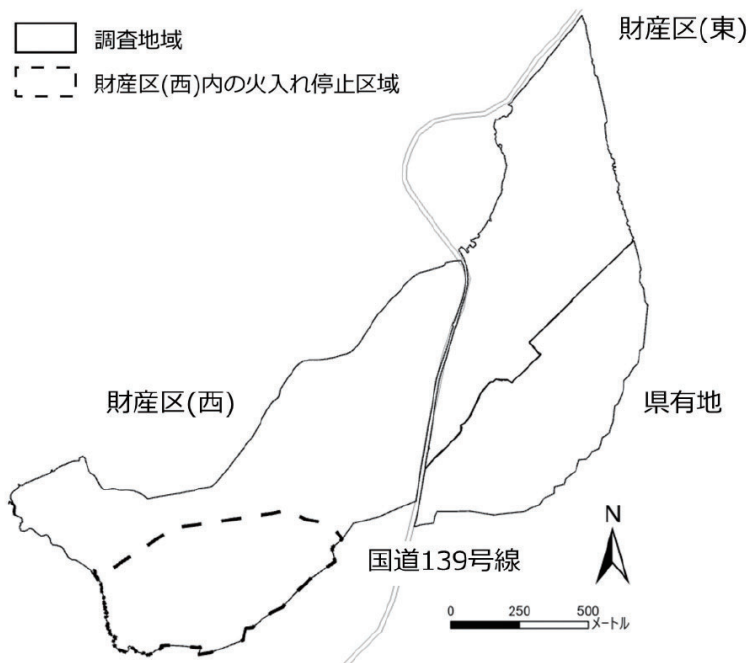


図-6 調査地域区分

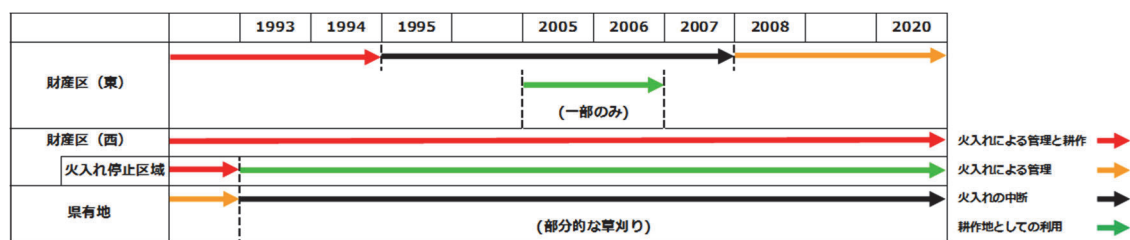
根原草原は管理者の違いによって大きく2つに区分することができる。1つは根原区が所有する土地（以下、財産区とする）であり、もう1つは静岡県が管理する県有地である。本研究では財産区を国道139号線で2分し、東側を財産区（東）、西側を財産区（西）として、根原草原を財産区（東）、財産区（西）、県有地の3つの調査地域に分けた（図-6）。それぞれの面積は、順に財産区（東）約48ha、財産区（西）約91ha、県有地約39haである。3つの調査地域はそれぞれ植生の管理方法が異なっている。財産区では毎年春に火入れが行われていて、財産区（西）では一部のみ火入れが停止されているほか部分的に耕作が行われている。県有地では現在火入れは停止されており、部分的な刈り取りだけが行われている（表-1）。

2.2 現存植生の把握

2020年7月から8月にかけて特徴的な群落を対象に植物社会学的調査を行った。1m×1mを5区、高木の優占する群落では5m×5mを1区設けて、群落の高さ（m）と植被率（%）および出現した全ての植物の種名と被度（%）を記録した調査資料を得た。調査後、得られたデータ（12地点計52区）をもとに組成表および総合常在度表を作成し、調査地点ごとの合計種数及び草原生植物の種数を集計した。草原生植物については宮脇ほか編（1983）において生育環境に草原、草地、原野のいずれかが記述されているもの、あるいは植物社会学的体系におけるススキクラスの群集単位以上の標徴種・識別種に位置づけられている種に基づき定義した。

現存植生図は、植生調査の結果とドローン撮影による空中写真をもとにGIS上で作成した。ドローン撮影は2020年7月24日、8月11日、21日、29日に高度80mで撮影した。また、財産区（東）、財産区（西）、県有地のそれぞれの調査地域ごとに群落の面積を算出した。

表-1 調査地域の近年の管理履歴



2.3 植物相の把握

財産区（東）、財産区（西）、県有地のそれぞれの調査地域ごとに地域内をできる限りくまなく歩き、出現種をリストアップした。調査は2019年11月から2020年10月にかけて計27日間にわたり行った。草原生植物については、上述の「2.2 現存植生の把握」と同様に定義した。また、本調査でリストアップした種のうち、草原生植物と環境省のレッドリスト（環境省レッドリスト2020, <http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>, 2020.10 参照）および静岡県くらし・環境部環境局自然保護課（2020）のレッドリストに記載のある種を確認した。また、調査で得られた結果は、2014年に山梨県の本栖高原および北富士演習場で行われた調査の結果（特定非営利活動法人富士山自然保護センター 2014）と比較した。本栖高原および北富士演習場でリストアップされていた種については、根原草原で確認した

種と同様に草原生植物と環境省のレッドリスト（前出）および山梨県のレッドリスト（山梨県レッドデータブックの改訂 2018, <https://www.pref.yamanashi.jp/shizen/30rdb.html>, 2021.9 参照）に記載のある種を確認した。なお、特定非営利活動法人富士山自然保護センター（2014）による植物相調査は、本調査日数と比べると 5 日間（人数不明）と少ない上に面積の違いもあり、本調査による種数との直接の比較はできない。

2.4 県有地における群落の変遷

県有地を対象に過去から現在までの草原群落と木本群落のそれぞれの面積を求めた。解析には国土地理院（地図・空中写真閲覧サービス, <https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>, 2021.3 参照）の提供する空中写真（1949, 1975, 1987, 2002, 2010 年）と 2020 年 8 月にドローンにより撮影した空中写真とを用いて、GIS 上で「草原群落」、「木本群落」の 2 つに区分した。裸地部は「その他」とした。現地調査を行った 2020 年の「草原群落」には、スキ-アズマネザサ群落、スキ-トダシバ群落のほか、テンニンソウ群落、オギ群落、ヨシ群落、クサヨシ-セリ群落、外来種の優占する草本群落（ククイモ群落、ギシギシ群落）も含まれている。木本のノイバラやウツギが優占するウツギ群落は、現地調査を行った 2020 年には「木本群落」として扱っているが、スキが疎らに混生しており群落高も低いことから判別が難しく、2002 年以前の空中写真の読みとりでは「草本群落」に含めている。作成した植生図を基に「草原群落」、「木本群落」の面積を算出し比較した。なお、県有地では 1993 年の火入れ停止後は、草原の維持を目的とした刈り取りを毎年行っている。ただし、草原全域を刈り取ることはなく、毎年決められた区画内を対象に刈り取っている（図-7）。また、外来植物のククイモの駆除を目的とした刈り取りも行っている（図-7 の赤丸）。

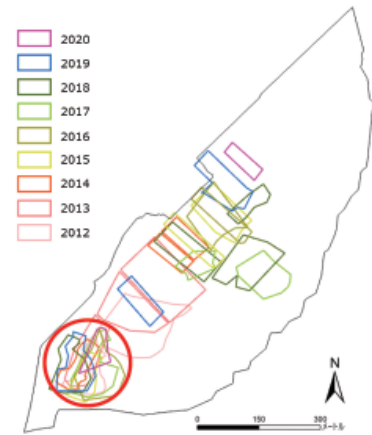


図-7 県有地の刈り取り位置図
(2012 年以降のみを作図)

○：ククイモ駆除を対象とした刈り取り区域

III. 結果

1. 富士山麓の草原面積の変化

1896 年当時、草原面積は富士山麓の約 47.8% (285.7km²) を占めており（図-8）、明治時代には広大な草原が富士山麓に広がっていたことが明らかとなった。一方、2000 年代には富士山麓の約 7.5% (44.9 km²) しか草原は確認できず（図-8）、明治時代から現在までの約 120 年間に明治時代の草原の約 84.3% が失われ、草原が激減していることが明らかとなった。

2004, 2011 年の草原に着目すると、大規模な草原が 2 つあることがわかる。この 2 つの草原は自衛隊の北富士演習場と東富士演習場である。これらの草原の合計面積は 42.1km² であり、残存する半自然草原の約 84% を占めていた。一方、今回の調査対象地である根原草原は、演習場以外の草原面積の約 23% を占めており、演習場を除いた草原の中では最も広く、富士山麓の西側では唯一まとまった面積を有する草原であることがわかった。

明治時代の半自然草原の面積は富士山麓の 48% にも及んでいたが、2000 年代になるとわずか 7.5%

にまで減少していた。1896年当時、半自然草原であった場所が現在どのような土地利用へ変化しているののかを見ると、半自然草原のまま維持されたのが約15.7% (44.9km²)、牧草地やゴルフ場・芝地等の人工草原が約8.7% (24.7km²)、植林が約50.8% (145.0km²)、二次林が約11.5% (32.9km²)、その他が約13.2% (37.7km²)へと変化していた(図-8)。以上から、明治時代から現在にかけての約120年間に草原景観の6割以上が植林や二次林などの森林景観へと変化したことが明らかになった。なお現在、富士山麓に見られる人工草原は富士山の西麓に集中しており、その大半は牧草地であった。

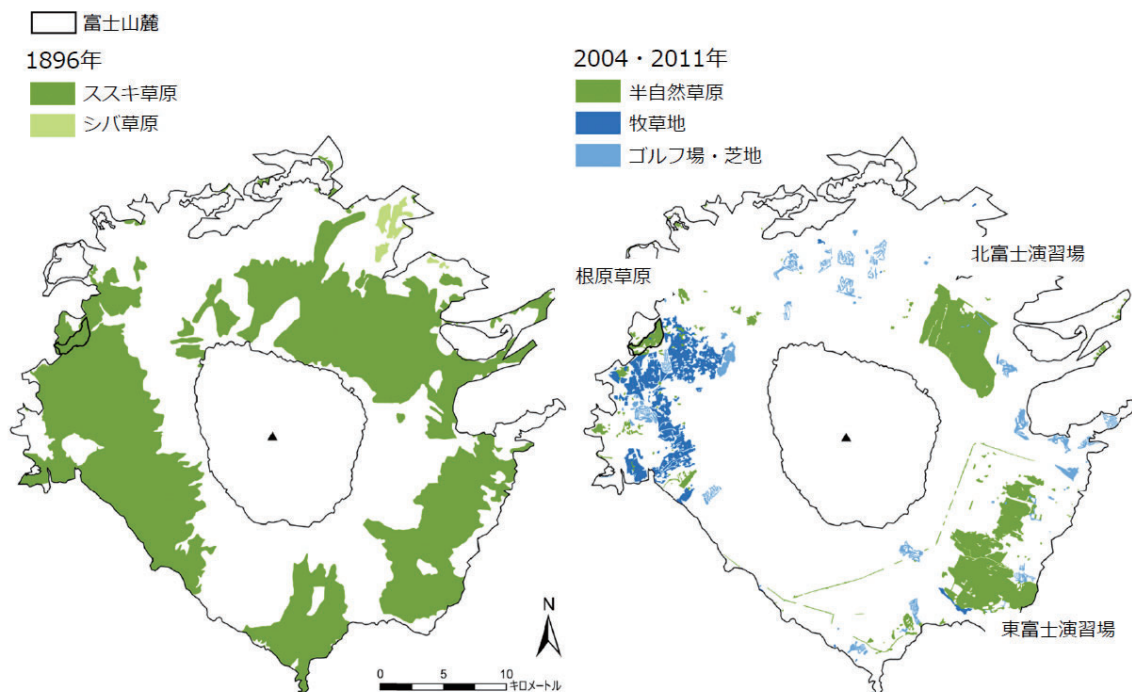


図-8 明治時代から現在にかけての土地利用の変化

2. 根原草原の植生

2.1 根原草原の現存植生の把握

根原草原内には、耕作跡地および外来種の優占する群落を除いた6つの草本群落と3つの木本群落が確認された。

根原草原の中で最も広い面積を占めていたのはススキ・アズマネザサ群集で、根原草原の全域に分布していた。草本群落は、ススキが優占するススキ下位単位と、低茎のアズマネザサが密生しススキと混生するアズマネザサ下位単位とに分かれた。ススキ下位単位は主に財産区(東)や県有地に多く、アズマネザサ下位単位は財産区(西)や財産区(東)の耕作跡地を中心に分布していた。ススキ・トダシバ群集はススキ・アズマネザサ群集に比べると群落高が低く、財産区(東)の出入り口付近の踏圧の影響を受けやすい所に成立しており、アリノトウグサやカリマタガヤなどの湿地を好む低茎の植物が目立った。

一方、湿生地に成立する草本群落のうち、オギ群落カラスビシャク下位単位、ヨシ群落、クサヨシ・セリ群集は財産区(西)の沖積地や噴出年代が最も古い朝霧高原溶岩流に覆われる湿生な平坦地に成立し、最も新しい根原溶岩流に覆われる財産区(東)や県有地の谷筋にはオギ群落オニドコロ下位単位や

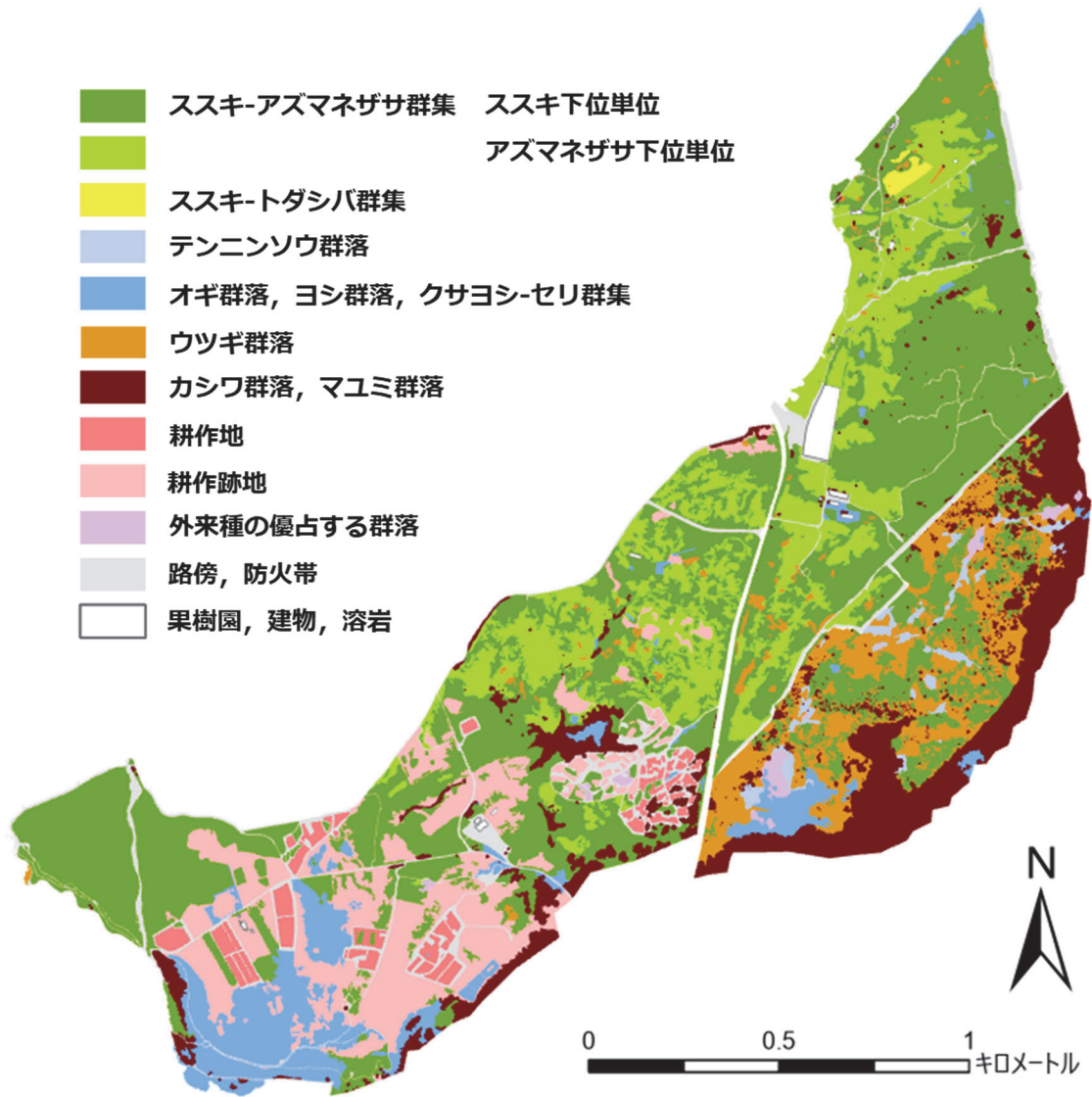


図-9 現存植生図

テンニンソウ群落が分布していた。前3群落の種組成は単純だが、テンニンソウ群落にはアキノウナギツカミやコウヤワラビなどの湿生地を好む種や、ウツギ群落識別種のノイバラやイタドリが混生していた。

木本群落の内、ウツギ群落にはウツギやノイバラが優占するほか、イタドリやススキが混生していた。本群落は、財産区（東），財産区（西）では地表に溶岩が露出した場所に、県有地では刈り取りが行われていない林縁部を中心に確認された。カシワ群落とマユミ群落はどちらも草原の周縁部（外周の森林の林縁）や溶岩流の末端部に形成される、傾斜が急で溶岩が露出した立地に成立していた。なお、カシワを欠く植分をマユミ群落とした。

表-2 総合常在度表

群落・群集	A		B	C	D		E	F	G	H	I
	A-1	A-2			D-1	D-2					
下位単位	10	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1
調査区数	17	13	20	11	12	10	11	4	15	57	35
平均出現種数											
A ススキ-アズマネザサ群集 識別種											
フモトスミレ	III	V	.	.	.	.	.	.	.	.	1
タチフウロ	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B ススキ-トダシバ群集 識別種											
カリマタガヤ	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
イトハナビテンツキ	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
アリノトウグサ	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
A-1 ススキ下位単位 識別種											
チダケサシ	IV	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1
ワレモコウ	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.	1
A-2 アズマネザサ下位単位 識別種											
アズマネザサ	II	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ススキクラス 識別種											
ススキ	V	V	V	.	.	I	.	.	III	.	1
トダシバ	IV	V	V	.	.	.	.	.	III	.	.
ツリガネニンジン	II	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.
C テンニンソウ群集 識別種											
テンニンソウ	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.
アキノウナギツカミ	.	.	.	IV	.	.	V	.	II	.	.
コウヤワラビ	.	.	.	IV	V	.	V	.	.	.	.
D オギ群集 識別種											
オギ	.	.	.	.	V	V	.	.	.	.	.
D-1 オニドコロ下位単位 識別種											
オニドコロ	I	.	.	.	V	.	IV	.	II	1	1
シシウド	I	.	.	.	III	.	.	.	.	1	.
D-2 カラスビシャク下位単位 識別種											
カラスビシャク	.	.	.	.	.	IV	I	.	.	.	.
E ヨシ群集 識別種											
ヨシ	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.
F クサヨシ-セリ群集 識別種											
クサヨシ	.	.	.	.	.	II	.	V	.	.	.
G ウツギ群集 識別種											
ウツギ	.	.	.	.	.	.	.	.	V	1	1
ノイバラ	.	.	.	V	.	.	.	.	IV	1	1
イタドリ	.	.	.	V	III	.	.	.	V	.	.
H マユミ群集 識別種											
マユミ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
ノリウツギ	I	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
ジュウモンジンダ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
ニッコウネコノメ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
I カシワ群集 識別種											
カシワ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
ミズナラ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
サワフタギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

(以下省略)

緑網掛け: 草原生植物

2.2 根原草原の植物相の把握

各調査地域で確認した植物種と草原生植物種数および出現種の生活形組成を表-3に示した。根原草原全域では出現種数は352種、草原生植物は77種であった。3つの調査地域を比べると、財産区(東)で最も多くの種数が確認され、ついで財産区(西)、県有地が最も少なかった。草原生植物の種数においても、財産区(東)は面積が狭いにも関わらず最も多く確認され、耕作地広がる財産区(西)および県有地は同数であった。

各調査地域の出現種の傾向を比較すると、財産区(東)および財産区(西)では、草本植物が多く、特に財産区(東)では調査地域の中で最も多くの草原生植物種が確認された。一方財産区(西)では、草本植物の中でもヨモギやヒメジョオンなどの路傍雑草が目立ち、現地調査の際にも路傍雑草の個体が多く確認された。県有地では他の調査地域に比べ、つる植物と木本植物の個体が多く確認されたほか、財産区(東)および財産区(西)では見られない、クロツバラ、レンゲツツジ、ドクウツギなどの種も確認された。このように出現した種の個体数には調査地域ごとの差異が見られるものの、生活形組成には大差はなかった。

本栖高原および北富士演習場を対象とした既往の調査結果（特定非営利活動法人富士山自然保護センター 2014）と比較すると、生活形組成では大差はないものの、出現種では相違が見られた。キキョウ、ヒメヒゴタイ、ムラサキなどの草原生植物の希少種のほかコウリンカ、ノハラアザミ、クガイソウなど本栖高原や北富士演習場でしか確認されない種がある一方、キスミレやアゼオトギリなどの希少種のほかキクザキイチゲやヒメスミレサイシン、シデシャジンなど根原草原でしか確認されない種もあった。

表 -3 出現種の生活形組成

	全体	財産区(東)	財産区(西)	県有地	本栖高原※	北富士演習場※
面積	178ha	48ha	91ha	36ha	約50ha	約1800ha
出現種数	352種	211種	186種	174種	173種	226種
草原生植物種数	77種	57種	46種	46種	50種	66種
生活形組成(%)						
多年草	59.4 (209)	62.1 (131)	66.7 (124)	56.9 (99)	60.7 (105)	62.8 (142)
1年草	19.3 (68)	19.9 (42)	19.9 (37)	14.9 (26)	12.1 (21)	14.2 (32)
つる植物	5.4 (19)	4.3 (9)	4.3 (8)	8.6 (15)	2.9 (5)	2.2 (5)
夏緑木本	14.8 (52)	12.3 (26)	8.6 (16)	17.8 (31)	22.5 (39)	19.5 (44)
常緑木本	1.1 (4)	1.4 (3)	0.5 (1)	1.7 (3)	1.7 (3)	1.3 (3)

※特定非営利活動法人富士山自然保護センター(2014)より引用

()内の数値は種数を表す

2.3 県有地における群落の変遷

県有地の草原群落と木本群落の面積の変化に着目すると（図 -10）、1949年から1975年にかけて、草原群落は県有地全域の約80%の面積を占めており、草原群落の分布域にはほとんど変化は見られなかった。しかし、1993年の火入れ停止以降、草原面積の減少は著しく、対照的に木本群落は急激に増加している。2020年には木本群落の面積は草原群落の約2倍にもなり（図 -11）、1949年から2020年にかけて、県有地では草原群落の約45%が木本群落に遷移した。

県有地の樹林化に着目すると、1949、1975年は、県有地の中央部をはじめ広い範囲に草原が広がっており、木本群落の分布地は溶岩流が作り出す末端部の急斜面の一部と草原周縁の一部に限られていた。1987年には木本群落は林縁部からわずかに分布を広げているが、1993年の火入れ停止から9年後の2002年においてもまだ財産区（東）との境以外ではほとんど分布の拡大は見られない。しかし、2010年以降は、南側および東側の林縁や、刈り取りが行われていない斜面や谷部から分布を拡大し、草原内にもモザイク状に分布を広げている。2002、2010、2020年に、草原内に点々と見られる木本群落は樹冠の広がったカシワである。県有地の中央部は、刈り取りが行われており（図 -7）、そのため遷移は進まず草原が残っている。

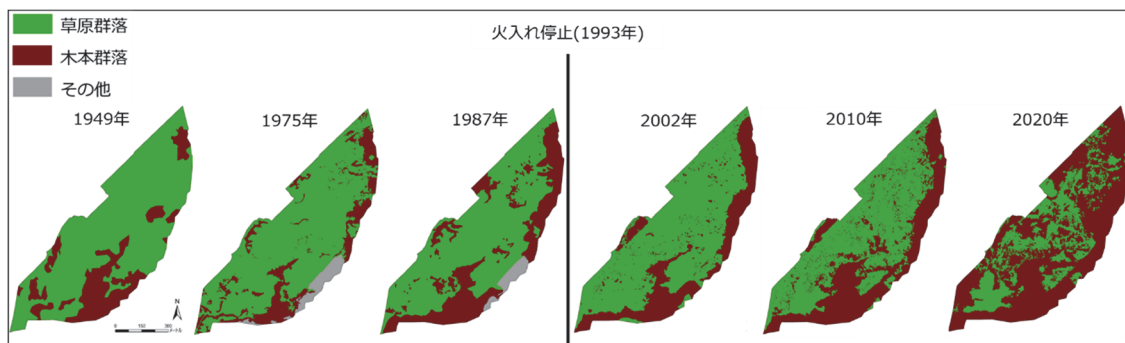


図-10 県有地の群落の変遷

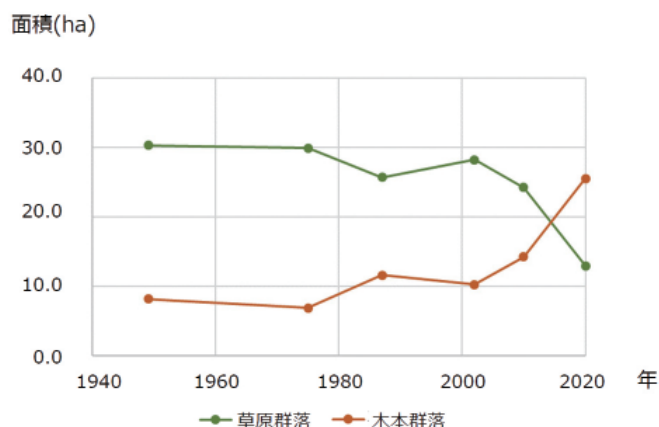


図-11 県有地の群落の面積から見る植生の変遷

IV. 考察

1. 明治時代の草原の広がり

富士山の裾野は古い時代から人の利用がなされ、大部分が草原に覆われていたとされる（中山 2013）。今回の解析の結果はこの見解と整合し、さらに明治時代半ば（1896年）にその広がり、富士山麓の5割弱を占めていたことが明らかになった（図-8）。

中山（2013）によると、山梨県側でよく用いられる富士山の垂直的な土地利用の区分として、低標高域から順に草原が広がる「草山」、樹林が広がる「木山」、五合目よりも上で自然裸地の広がる「焼山」という区分があり、1806年頃に描かれた絵図においては、樹林帯と集落や畑との間に「切替畑」と呼ばれる焼き畑を行なう草原が広がっていたことが示されて、明治時代（1892）年に刊行された銅版画においても「木山」に相当する針葉樹林帯の下方と北口本宮富士浅間神社（富士吉田市：標高約850m）との間に草原が広がっている様子が認められる。富士山の森林帯の垂直分布は、700-800m以下が照葉樹林帯、1600mまでが夏緑樹林帯、2400mまでが針葉樹林帯、2400m以上は火山荒原、3300mを越えると無植生とされており（宮脇編 1971）、今回の調査結果からは、明治時代に集落や畑と針葉樹林帯との間に成立していた半自然草原の領域は、夏緑樹林帯に相当する600-1600mの範囲に広がっていたことがわかる。

ただし、図-8を見ると、富士山麓の中に半自然草原としては利用されていない比較的まとまった領

域がいくつか見出される。これら半自然草原として利用されていない領域のうち一つは、青木ヶ原に代表される歴史時代（800年代）の富士山噴火に伴う噴出物が広がった所（北東部の青木ヶ原溶岩流と南南東部の鐘子山噴出物）とほぼ一致することが高田ほか（2014）より読み取れる。両地点では噴火からの年代が浅く、風化の進んでいない溶岩流に覆われていることから、採草地には不適で利用されなかったものと思われる。もう一つは、御料地や栽培地が広がっている所（南西部：御料地とミツマタ畑、北部：クワ畑）である。富士南麓を対象に開墾の進展を調べた松沢（2016）によると、近世は、一定標高以上の場所は森林、それ以下の場所は草原（原著では「原野」）となっていて、森林部分は御料林（原著では「御林」）として幕府の管理下におかれ、草原は周辺諸村の入会秣場（採草地）として利用されていた。それが明治時代に入り、入会秣場として従来の利用を続けたい住民と、ミツマタやクワの栽培地としたい開墾者との間で利害対立が発生し、草原は徐々に開墾されていったことが明らかにされている。このことから、江戸時代には、針葉樹林帯よりも下部の夏緑樹林帯には、草原としての利用が不可能であった立地を除き、ほぼ全域にわたり半自然草原が広がっていたことが推察される。

2. 半自然草原の減少と草原性チョウ類相の変化

富士山の生物相はチョウ類相によく表れていて、山裾に広がる半自然草原や疎林を生活の場とする約20種の草原性のチョウ類により特徴づけられる（高橋 1958, 清 1988, 渡辺 2003）。しかし、現在、これらの種の多くは全国的に激減の傾向にあり（北原 2003）、環境省や隣接県の絶滅種もしくは絶滅危惧種に指定されている（渡辺 2003）。「まもりたい静岡県の野生生物：静岡県レッドデータブック動物編 2019」においても、準絶滅危惧種までにランクされた種の約60%が草原生の種であり、草原の衰退が著しいことが指摘されている（諏訪 2019）。今回の解析の結果は、草原の衰退に関するこの指摘を定量的に裏付けた。明治時代に富士山麓の48%にもわたり広がっていた草原が2000年代になるとわずか7.5%にまで減少し、明治時代の半自然草原のうち2000年代まで残ったのは15%に過ぎない。消失してしまった草原のうち半分は植林となり、二次林に移行した部分も合わせると半自然草原の6割が森林へと変化し、植生景観が大きく変化したことがわかる。

富士山麓に現在もなおまとまった面積で残存する半自然草原は、富士山麓に位置する2ヶ所の自衛隊の演習場である。北富士演習場の場合、根原草原と同じく多様な草原生植物が生育しており、キキョウやコウリンカなど根原草原では確認されていない種も多い。チョウ類相においても、全国的な草原性のチョウ類の絶滅危惧種が豊富に生息し「残された聖域」のような状況を呈している（北原 2003）。自衛隊の演習場ではまとまった面積が確保されるうえに、市民の立ち入りが厳しく制限されることから盗掘圧は低い。軍事演習による攪乱の程度は不明ながら、地元住民による火入れや採草などの慣行利用の継続が、多様性の高い半自然草原の維持に繋がっていると考えられる。このように自衛隊の演習場が希少種の生き残る聖域になっている例は全国的にも珍しくはなく（高橋 2002, 高橋 1998, 森本 2002, 北原 2003）、他地域での事例なども参考に、現存する半自然草原の大半を占める両演習場に対して希少種保護に向けた土地利用のあり方を議論していくことが望まれる（北原 2003）。

一方、演習場以外の大面積の草原に着目すると、現在になり新たに出現した草原もある。ゴルフ場や牧草地などの人工草原である。富士山麓に占めるその割合は半自然草原(7.5%)よりも若干少ない(5.2%)ものの、ほぼ匹敵する広さを有している。人工草原の大半を占めているのは富士西麓（朝霧高原）一帯に広がる牧草地である。この一帯のチョウ類を対象に人工草原（牧草地、ゴルフ場、耕作地）と半自然

草原とを比較した研究によると、半自然草原に特有なチョウ類は低密度、寡化性、局地分布、狭地理分布などの生態的特性を有し、人工草原では欠落する傾向にある (Kitahara & Sei 2001, 北原 2003)。朝霧高原の牧草地は、戦後に始まった開拓期に、重機を用いた大規模な整備と草地改良により作りあげられてきた草原であり (富士開拓 30 年史編纂委員会編 1976)、微地形や表層土壌の物理化学的性質や、植生の種組成・階層構造が半自然草原とは全く異なる。富士西麓においては、樹林化と並行して、草原の質的な変化も草原性のチョウ類の多様性の低下を招いたものと思われる。

3. 根原草原の重要性

富士山麓には、演習場のように大面積の草原とは別に、小面積の半自然草原もわずかながら残っている。根原草原は小面積の草原の一つであるが、演習場を除くと最も面積が広い。現在も住民が行う火入れにより草原が維持されているうえ、根原大根という農作物の収穫と草原生の植物の保全とが両立している全国的にも稀な草原といえる (増田ほか 2022)。

長い歴史を有する伝統的な半自然草原は、生物多様性の観点のみならず、自然史、文化人類学的な見地からも重要であり、保護にあたらねばならないとされる (大窪 1998)。種多様性が高く全国的にも有名で「生物多様性保全上重要な里地里山」にも選定されている、阿蘇、三瓶山、霧ヶ峰、秋吉台なども草原としての歴史が古く、数百年あるいは 1000 年以上にわたる歴史を有している (先名 1995, 高橋 1994, 栗原ほか 2002, 庫本 1995)。根原草原では、縄文時代の遺跡は見つがっているが弥生時代の遺跡はなく (富士宮市史編纂委員会編 1971)、その後の記録としては富士巻狩が有名である。富士巻狩とは、将軍頼朝の前で鳥獣を追い出す勢子の追い立てた獲物を馬に乗って弓で射る、武術の訓練を目的とした催しである (富士宮市史編纂委員会編 1971)。1193 年に源頼朝が富士巻狩を行った場所は朝霧高原一帯から白糸、上井出、北山付近にわたる地域と推定されていて (富士宮市史編纂委員会編 1971)、根原草原にも巻狩に適した草原が広がっていたものと思われる。1576 年 (天正 4 年) には、武田家が発した天馬朱印状に記録が残されている。当時の幹線道路とも言える駿州中道往還の駿河と甲州の境に位置する根原郷 20 軒に対して伝馬役にあたることを命じたものである。伝馬の数は公私合わせて一日 4 疋と決められていて (富士宮市史編纂委員会編 1971)、伝馬にあてる農耕馬のための秣場があったことが伺える。これらの記録から、根原草原も数百年から 1000 年の歴史を有する伝統的な草原と言える。

山梨県側に残った小面積の草原は、北富士演習場と共に「富士山北麓の草原」として環境省により「生物多様性保全上重要な里地里山」(環境省 2021. 生物多様性保全上重要な里地里山, https://www.env.go.jp/nature/satoyama/19_yamanashi/no19-3.html, 2021.9 参照) に選定されている。草原環境の希少な植物をはじめ、ギンイチモンジセセリ、ヤマキチョウなどの昆虫類 (特にチョウ類) が豊かなことが選定理由であるが、選定された草原のうち小面積の草原では、すでに火入れは行われなくなっている。一方、根原草原は環境省による選定こそないが、「まもりたい静岡県の野生生物: 県版レッドデータブック植物編 2004」(静岡県自然環境調査委員会 2004) により、「今守りたい大切な自然 (10 か所)」に選定されている。長い歴史を有していること、草原に特有な植物やチョウ類が豊富なこと、現在においてもなお生業と保全とを両立させている経緯を見ても、根原草原は静岡県下のみならず富士山麓における保全の重要性の高い草原と言える。

なお、根原草原の内、県有地では火入れ停止後、樹林面積が草原面積の約 2 倍になるほどに樹林化が進んでいる (図・10)。平坦部を中心に毎年連続して刈取りが行われている所では樹林化は進んでいな

いが、約 39ha もの広さを県の委託による刈取りやボランティアを集めての刈取りだけに依存するには限界があり、火入れ停止から 20 年を経過し樹林化の進行が著しい。現在、ウツギ群落として確認されている範囲は刈り取りを行わないと今後遷移が進み高木へ移行する可能性が考えられる。すでに広く知られているように、火入れや採草により維持されている半自然草原では管理の停止は植生遷移を招き、草原景観も森林景観へと変化する。植生景観の変化に伴い草原に特有な動植物の生物多様性も低下することから、県有地においても火入れの再開が望まれる。ただし、遷移の進んだ植生の中には県有地のみで確認された低木（クロツバラ、レンゲツツジ、ドクウツギ）もある。一つの草原の中でも、植生構造や管理方法の違いを含む多様な空間が存在することがチョウ類の生息には重要であり（久保ほか 2011）、多様な植生構造を維持するには採草、放牧を含めた植生管理の検討が必要（高橋 2004）と言われていることも考慮すると、根原全体を視野に入れた植生管理の検討が待たれる。

V. 謝辞

本研究は公益社団法人ふじのくに地域・大学コンソーシアムの令和 2 年度ゼミ学生等地域貢献推進事業より助成を頂き実施することができました。本研究を進めていくにあたり、常葉大学社会環境学部非常勤講師加須屋真先生には富士山麓の草原の変遷を読み解く際に重要となる昆虫相の動態についてご指導をいただきました。静岡県くらし・環境部環境局自然保護課富士山保全班の山上様、富士宮市花と緑と水の課の秋葉様、富士宮市根原区区长吉川茂樹様、富士宮市根原区の方々には根原草原について多くの情報を提供して頂きました。また富士山世界遺産センターの山川博士には歴史的資料を読み解く上での助言を頂きました。感謝申し上げます。また本研究室の学生には現地調査の補助をして頂きました。皆様に感謝すると共にお礼申し上げます。

VI. 摘要

本研究は、根原草原を対象にその重要性を評価することを目的として、①富士山麓の草原面積の変化、②根原草原の現存植生と植物相の把握、③根原草原内の火入れを停止した区域である県有地における植生の変遷について調査を行った。富士山麓の草原は明治中期から現在にかけて約 8 割が失われた。また、富士山西麓にまともに残っているのは根原草原のみであった。根原草原は、富士山麓の他の草原と比べても草原生植物の種多様性は高かった。一方、根原草原の県有地では火入れ停止後から毎年部分的な刈り取りをしているものの、植生遷移が進み約 20 年間で草原群落と木本群落の面積割合が入れ替わり、草原は激減した。根原草原は長い歴史を有しており、草原に特有な植物やチョウ類が豊富なことから富士山麓における保全の重要性は高いといえる。しかし、県有地では今後さらに樹林化が進行することが示唆され、富士西麓にまともに残る根原草原を保全するためにも、火入れの再開といった管理の検討が必要である。

VII. 引用文献

- ・富士開拓 30 年史編纂委員会編. 1976. 富士開拓 30 年史. 富士山開拓農業組合.

- ・富士宮市史編纂委員会 1971. 富士宮市史 (上巻). 富士宮市.
- ・井村治 2008. レッドリスト分析による草地性チョウ類保全のための評価. 日本草地学会誌, 54(1): 45-56.
- ・井上雅仁・高橋佳孝 2009. 半自然草原の保全と再生に向けた新しい取り組み. 景観生態学, 14(1): 1-4.
- ・北原正彦 2003. 富士山麓のチョウ類群集の多様性に関する一連の研究. 環動昆, 14(1): 49-60.
- ・Kitahara M. & Sei K. 2001. A comparison of the diversity and structure of butterfly communities in semi-natural and human-modified grassland habitats at the foot of Mt.Fuji, central Japan. *Biodiversity and Conservation*, 10(3): 331-351.
- ・久保満佐子・小林隆人・北原正彦・林敦子 2011. 富士山麓・上ノ原草原における人為的管理が吸蜜植物の開花とチョウ類 (成虫) の種組成に与える影響. 植生学会誌, 28: 49-62.
- ・庫本正 1995. 秋吉台の山焼き. 国立公園, 534: 32-35.
- ・栗原雅博・中野浩平・熊田章子・古谷勝則 2002. 霧ヶ峰の二次草原における伝統的土地利用方法とその衰退に関する研究. 環境情報科学論文集, 16: 115-120.
- ・増田敦人・大庭峻輔・高田武瑠・水谷真菜・粕谷俊太・浅見佳世 2022. 富士山麓における根原草原の伝統的な耕作手法が草原植生に及ぼす影響. 常葉大学社会環境学部研究紀要, 8: 29-41.
- ・松沢裕作 2016. 官有地・御料地と無断開墾問題 - 富士山麓の場合 -. 三田学会雑誌, 109(1): 87-111.
- ・宮脇昭編 1971. 富士山の植生. 堀内光雄 (編) 富士山総合学術調査報告書, 665-722. 富士急行株式会社 財団法人堀内浩庵会, 山梨.
- ・宮脇昭ほか編 1983. 改訂版日本植生便覧. 至文堂, 東京.
- ・森本幸裕 2002. 丘陵地の湿地環境と生物多様性 - 信太山を例に -. 武内和彦・鷺谷いつみ・恒川篤史 (編) 「里山の環境学」, 100-111. 東京大学出版会, 東京.
- ・中山正典 2013. 富士山は里山である - 農がつくる山麓の風土と景観. 農山漁村文化協会, 東京.
- ・小椋純一 2010. 日本の草地の歴史を探る. 日本草地学会誌, 56(3): 216-219.
- ・大窪久美子 1998. 半自然草原の保護の重要性. 「自然保護ハンドブック」(沼田眞編), 433-446. 朝倉書店, 東京.
- ・先名征司 1995. 阿蘇の草原と国立公園. 国立公園, 534: 24-31.
- ・清邦彦 1988. 富士山にすめなかった蝶たち. 築地書館, 東京.
- ・清邦彦 1996. 富士山麓の草原における蝶類群集の変化 (第1報). 駿河の昆虫, 173: 4864-4888.
- ・清邦彦 2016. 富士山麓の草原における蝶類群集の変化 (第5報). 駿河の昆虫, 255: 6977-6983.
- ・清邦彦 2019. 朝霧草原の自然Ⅲ (朝霧草原のチョウ). 朝霧高原活性化委員会, 富士宮市.
- ・清邦彦・高橋真弓 2002. 富士山域の動物. 「富士山の自然と社会」(国土交通省 中部地方整備局 富士砂防工事事務所 監修), 国土交通省 中部地方整備局 富士砂防工事事務所, 129-139.
- ・静岡県自然環境調査委員会 2004. まもりたい静岡県の野生生物: 県版レッドデータブック植物編 2004. 羽衣出版有限公司, 静岡.
- ・静岡県くらし・環境部環境局自然保護課 2020. まもりたい静岡県の野生生物 2020- 静岡県レッドデータブック - <植物・菌類編>.

- 諏訪哲夫 2019. 静岡県レッドデータブックの改訂（チョウ）. ニュース誌 自然史しずおか, 66: 11-12.
- 高田亮・山元孝広・石塚吉浩・中野俊 2014. 富士火山地質図 第2版（Ver.1）. 地質調査総合センター研究資料集, 592: 1-3.
- 高橋真弓 1958. 富士山における蝶類分布とその生物地理学的意義について. 生態昆虫, 7(1): 5-13.
- 高橋真弓 1971. 富士山の蝶類. 「富士山総合学術調査報告書」（堀内光雄 編）, 富士急行株式会社財団法人堀内浩庵会, 966-983.
- 高橋真弓 2002. 富士山域の蝶類. 「富士山の自然と社会」（国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所 監修）, 129-139.
- 高橋佳孝 1994. 三瓶山牧野の変遷と残された課題. 中国農業試験場畜産部資料 H5-3, 1-36.
- 高橋佳孝 1998. Landscape Ecology からみシバ型草地. 芝草研究, 26(2): 27-36.
- 高橋佳孝 2004. 半自然草地の植生持続をはかる修復・管理法. 日本草地学会誌 50(1): 99-106.
- 特定非営利活動法人富士山自然保護センター 2014. 平成 26 年度事業報告書. 特定非営利活動法人富士山自然保護センター.
- 渡辺通人 2003. 草原を中心に生息する蝶類. 「生物多様性調査 生態系多様性地域調査(富士北麓地域) 報告書」（篠田授樹 編）, 環境省自然環境局 生物多様性センター, 243-249.

