

## 中部山岳域における半自然草原の変遷史と草原性生物の保全

須賀 丈<sup>1</sup>

日本の半自然草原の面積は20世紀に大きく縮小し、そうした環境に依存してきた草本類や昆虫類の多くが存続をおびやかされる状況となった。それにともない、人為的な植生の攪乱や伝統的土地利用の歴史への関心が高まるようになった。しかし最終氷期以後の歴史を通じて日本列島でどのように半自然草原が維持されてきたのかについては不明な点が多い。そこで本論では、中部山岳域を主な対象としてその変遷史を解明するための素描を試みる。中部山岳域では、氷期以来の草原性の動植物が火山の山麓など各地にみられる半自然草原に生き残ってきた。全国に広く分布する黒ボク土は微粒炭を含んでおり、過去の草原環境の立地を示すと考えられている。微粒炭に関する最近の研究から、日本列島では縄文時代頃以降、野火が頻繁に起こっていることがわかってきた。これは人為的な火入れによるものである可能性もある。古代以降、中部山岳域では馬の放牧が盛んにおこなわれるようになった。近世には経済社会化の進行と人口の増加にともない、草や柴などの刈り取りによる採草地からの資源利用の圧力が増大した。19世紀以降の工業化は、半自然草原を維持するこのような営みを大きく縮小させた。このような歴史を通じて、規模の大きな半自然草原や多くの近接した半自然草原が長期間維持されてきた場所は、草原性生物にとって安定したレフュジアとなってきた可能性がある。そうした場所を特定し、今後の保全・再生につなげるためには、(1)植生や土地利用の分布に関するデータ、(2)黒ボク土や微粒炭など過去に草原植生が存在したことを示す試料の分布、(3)種や地理的系統・遺伝的集団構造などの分布を示すデータ、(4)歴史的な文献資料から示される人間活動の分布といった情報が利用可能である。

キーワード：半自然草原、土地利用、微粒炭、黒ボク土、放牧、採草地、レフュジア

### 1. 草原性生物の危機と半自然草原の歴史

#### 1.1 草原性生物の危機の現状

近年、全国的な半自然草原の消滅にともない、多くの草原性の動植物が絶滅のおそれのある状況に追い込まれていると指摘されている<sup>1)</sup>。「万葉集」にある山上憶良の歌<sup>2)</sup>で秋の七草に数えられた植物のうち、フジバカマとキキョウが国のレッドデータブック<sup>3)</sup>にいずれも絶滅危惧Ⅱ類として掲載され、注目を集めたことは記憶に新しい<sup>4)</sup>。このレッドデータブックの調査結果では、植物の減少要因として「自然遷移」(全国地域メッシュ数の15%)が「園芸採取」(同24%)に次ぐ第2位であり、「草地開発」も5%を占めている。チョウ類では、国のレッドデータブック<sup>5)</sup>に絶滅危惧Ⅰ類・絶滅危惧Ⅱ類・準絶滅危惧に該当するものとして計63種があげられているが、このうち草原性のものが計39種、疎林や林縁部の草原を含む環境に生息するものが計10種を

占めており、絶滅の危険度の高いランクにおいてその割合が大きい。これらのチョウのうち特に衰退の著しいのが、人里に近い草原や牧草地、湿地などを主な生息環境としていたものである<sup>6)</sup>。

こうした傾向は長野県版レッドデータブックでも同様にみられる。植物<sup>7)</sup>の減少要因では「自然遷移」(18%)が「産地極限」と並んで最も多く、「草地開発」も3%となっている。秋の七草のキキョウは、長野県版レッドデータブックでは準絶滅危惧とされており、このほかにもムラサキ・アツモリソウ(絶滅危惧ⅠA類)、オキナグサ・エンビセンノウ・ツキヌキソウ・アマナ(絶滅危惧ⅡB類)、ヒメヒゴタイ(絶滅危惧Ⅱ類)、アサマフウロ・コウリンカ(準絶滅危惧)などの草原性の植物があげられている。チョウ類<sup>8)</sup>では、絶滅危惧ⅠA類にランクされている3種のすべて(オオウラギンヒョウモン・ヒョウモンモドキ・ツマグロキチョウ)と、絶滅危惧Ⅱ類にランクされている7種のうち真性高山チョウであるタカネヒカゲ(八ヶ岳亜種)を除く6種(チャマ

1 長野県環境保全研究所 自然環境部 〒381-0075 長野市北郷 2054-120

ダラセセリ・ホシチャバネセセリ・ミヤマシロチョウ・クロシジミ・オオルリシジミ・ヒメヒカゲ)がいずれも、採草・火入れなどの人間活動によって維持される半自然草原や疎林的な環境に依存する種であり、このような環境の消失が近年の減少をもたらしたとされている。絶滅危惧Ⅱ類では、チョウ類9種のうち少なくとも5種(スジグロチャバネセセリ・ミヤマチャバネセセリ・ヤマキチョウ・ゴマシジミ・クロヒカゲモドキ)がこのような種に該当する。チョウ類以外の昆虫類でも、ダイコクコガネ・フサヒゲルリカミキリ(絶滅危惧Ⅰ類)・ホンシュウハイイロマルハナバチ(絶滅危惧Ⅱ類)などを同様の例とみることができる<sup>8)</sup>。

こうした草原性生物の全国的な危機の背景には、主な原因として特に燃料革命以降、農耕にともなう牛馬の飼育や採草などの活動が衰退し、かつての採草地や放牧地などの半自然草原が、植林や開発などによって大きくその姿を変えたことがあるとされている。このような半自然草原のうち特に規模の大きなものは、その景観が観光資源としても高い価値を有するものが多く、近年では火入れや放牧、刈り取りなどをともなう保全活動も阿蘇・三瓶山・霧ヶ峰・小清水原生花園など各地でおこなわれている<sup>9)~16)</sup>。

## 1.2 近世の土地利用

こうした半自然草原とそこに生息・生育する動植物の保全への意識の高まりと呼応するようにして、そのような半自然草原を維持してきた伝統的な生業や土地利用のあり方に対する関心が高まってきた<sup>17)~19)</sup>。「荒地地」、「原野」などとして記録された野草地や灌木地の面積が明治・大正時代には国土の1割を超えていたのに対し<sup>20)・21)</sup>、近年の統計データは草地面積が国土の3%程度<sup>22)</sup>ないしは1%程度<sup>21)</sup>にまで減少したことを示している。

実際、明治時代のはじめ頃につくられた地形図や江戸時代・室町時代後期の絵図、文献資料などの研究から、近世から近代初頭にかけて全国各地にはげ山、草山、柴山が広がっており、これらの場所から刈敷・厩肥・堆肥といったかたちで田畑に入れる肥料や牛馬の餌、屋根をふく萱などとしてもちいるために草や柴がさかんに採取されていたことがあきらかになっている<sup>23)~30)</sup>。江戸時代に刈敷を肥料としてももちいた場合に必要であった山野の面積は、少なくとも見積もっても水田と同面積程度<sup>31)</sup>、他の推定では田畑の面積の10倍を超えたとされている<sup>30)</sup>。

しかしながら、このような土地利用のあり方が江戸時代以前にどうであったのかについてはわからない点が多い。近世は人口・耕地面積ともに大きく増大した時期であり(図1)、この時代の景観やその成因のイメージを歴史的にどこまでさかのぼらせることができるかについては、慎重な検討を要するであろう。

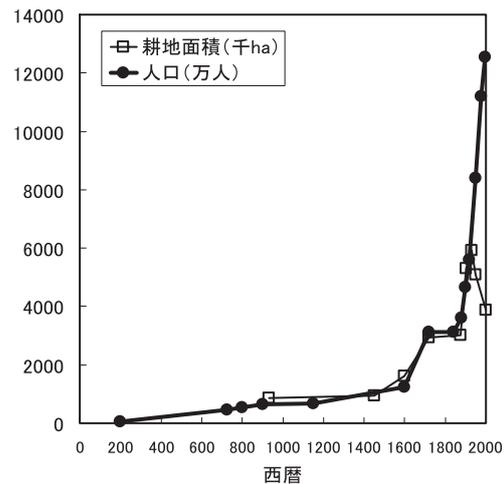


図1 日本列島における耕地面積および人口の歴史的变化。

耕地面積は大石(1977)<sup>32)</sup>および政府統計(農業センサス)<sup>33)</sup>、人口は鬼頭(1998)<sup>34)</sup>による。ただし、紀元前の人口は省略した。

## 1.3 氷期以降の歴史をどうみるか

一方、時代をさらに大きくさかのぼった縄文時代の生業のあり方については、森林や河川、海の資源の採集・狩猟・漁撈に大きく依存していたと考えられており<sup>35)~37)</sup>、場合によっては「自然との調和の中に発展した文化」として描かれている<sup>38)</sup>。縄文時代は、完新世(後氷期)の大部分を占める約1万年にわたる長い時代であり、そのなかには縄文海進期をはじめとする現在よりも温暖な期間も数千年にわたって含まれている<sup>39)</sup>。現在半自然草原に依存している種は、この時代にはどのような環境に生息・生育していたのだろうか。たとえばオオルリシジミは大陸・本州・九州に分布するものがそれぞれ別亜種に分けられており、ホンシュウハイイロマルハナバチは大陸および北海道に分布するものと本州に分布するものが別亜種に分けられている。これらはいずれも最近分布を広げたものではなく、氷期に日本列島にも分布を広げ、完新世を通じてそれぞれ別個の集団として存続してきた可能性が高い。

日浦は、現在日本に生息する草原性・森林性のチョ

ウ類の分布について、第四紀の気候変動と関連づけた検討をおこなった<sup>40)~43)</sup>。このなかで、氷期(亜氷期)には、寒冷・乾燥の気候条件に対応して草原性の生物が分布を拡大し、森林性の生物は分布を縮小したこと、また間氷期(亜間氷期)には温暖・湿潤の気候条件に対応してこれと逆の変動が生じたことなどを想定している。そして「草原性」の生物の具体的な生息環境としては、①高山帯、②狭い意味での草原・草地、③石灰岩・蛇紋岩などの特殊岩石地帯、土壌流亡のいちじるしい花崗岩地帯、新期の火山岩地帯、急崖などの「岩場」、④海岸、⑤川原などがあるとしている<sup>43)</sup>(これらは自然草原の立地環境をまとめたものとみることができる)。また同時に、このような草原性生物の古生物学上の資料がきわめてとぼしいことを指摘している。さらに農業や都市化をとまなう人間活動は、一部の草原性チョウ類の増加をもたらしたと論じている。しかし人間活動の時代的な変遷については、あまり踏み込んだ検討をおこなっていない。

日浦があげた5つの草原のタイプのうち、「①高山帯」と「②狭い意味での草原・草地」は、温暖化・湿潤化した完新世の気候条件のもとでは一般に縮小する傾向にある立地環境であったといえるであろう。このうち「①高山帯」は、森林限界の上昇によってその面積をせばめ、場所によっては消滅した箇所も少なくなかったと考えられるものの、中部山岳域や北海道の高標高地に自然植生として点在するかたちで残ることとなった。これに対し「②狭い意味での草原・草地」が具体的にどのような環境をさすのかは必ずしも明瞭でないものの、おそらく氷期に現在の日本列島にあたる地域に広く存在し、現在は中国東北部やロシア極東地域などに分布するような温帯・亜寒帯の草原を主にさしていると思われる。このような草原は、完新世の日本列島の気候条件のもとでは、人の働きかけがなければ存続できない場所が大部分であったのではないかと想像される。そして氷期に日本列島に分布を広げたこうした草原の生物は、完新世の人間活動によって新たに創出されることとなった半自然草原にそのレフュジア(避難場所)を見出した可能性がある。ただし火山の爆発によって植生遷移が押し戻される場合のように、人間の関与なしに草原が形成・維持される場合も一部にはありえたであろう。しかし火山と人間活動相互の関係や、その地域的なちがいが、時代的な変遷などについてはよくわかっていない。

#### 1.4 半自然草原の歴史のもつ意味

このように、半自然草原やそこに生息・生育する動植物が完新世を通じて日本列島でどのように維持されてきたのか、またそうした環境を維持することにかかわる人間活動が歴史的にどのような変遷をたどってきたのかについては、不明な点が少なくない。しかし、半自然草原がそれぞれの時代に、どのような場所で、どのようにして維持されてきたのかをあきらかにすることは、そうした環境を今後どのように保全し、また復元・再生していくかを考える上で大きな意味をもつであろう。火入れ、放牧などの管理をどのような強度で、またどのように組み合わせるおこなうかによって生物相にあたえる影響が異なることがわかりつつあること<sup>10), 11), 44)~46)</sup>からも、そのことの重要性がうかがえる。長期にわたり継続的に草原として維持されてきた場所を特定することができれば、そうした場所は草原性生物の比較的安定したレフュジアとして機能してきた可能性があるため、絶滅危惧種や遺伝的な多様性の集中してみられる場所であることがあきらかになる可能性もある。

最近、後述するように黒ボク土などの土壤中に含まれる微粒炭などの研究から、完新世、特に縄文時代頃に各地で頻繁に野火あるいは山火事がおこっていたことがわかってきた<sup>47)~49)</sup>。このような火災が人間活動によるものという可能性も指摘されている。もしそれが事実であれば、このことは日本列島における人間と自然の相互関係、特に半自然草原の起源と変遷を歴史的にとらえる上で、これまであまり注目されることのなかった問題をあかみに出すことにもつながりうるであろう。

とはいえこのような長期にわたる歴史を列島全域の規模で再構成することは、問題の解明に向けた取り組みが端緒についたばかりということもあり、到底このような小論でなしうることではない。むしろさしあたり地域を限って関連する事実を整理しつつ、骨格となる見取り図を描き出し、そこから派生する問題を検討していくことが、今後の取り組みの方向をあきらかにする上で意味をもつことになると考えられる。

中部山岳域には、御岳・八ヶ岳・浅間山など最終氷期以降にも活動した火山がいくつかあり、また霧ヶ峰高原・美ヶ原高原・開田高原・湯の丸高原・菅平高原など比較的規模の大きな半自然草原が歴史的に維持されてきた場所も少なくない。そして半自

然草原がまとまって分布する地域として、東北地方の特に北上山地周辺や九州の阿蘇・久住地域などならんで全国的にもよく知られている。さらに植物ではエンビセンノウ・ツキヌキソウ・アサマフウロ、昆虫ではオオルリシジミ・フサヒゲルリカミキリ・ホンシュウハイイロマルハナバチなど、半自然草原に依存し現在では全国的に限られた地域でしかみられない種が分布する地域としても重要である<sup>7)・8)</sup>。このような地域は、火山などの自然条件と放牧などの人間活動とが、それぞれ草原環境の形成と維持に歴史的にどのようにかかわってきたかを長い時間軸で考えるためのフィールドとして適している。またこのような地域には、草原性生物の安定したレフュジアとして重要な場所が含まれる可能性も少なくない。

そこで本稿の以下の部分では、中部山岳域を主な対象として、関連する全国的な情報も参照しつつ、完新世における半自然草原の変遷史を再構成する上での基本的な見取り図の素描を試み、今後のより本格的な研究への呼び水とするとともに、草原性生物のレフュジアとしての半自然草原の保全・再生に向けた今後の研究の方向をあわせて展望することにした。なおここでいう中部山岳域とは、火山や高原によって特徴づけられる地域を中心とした中部地方内陸の山岳地帯で、おおむね現在の長野県と山梨県・群馬県の一部およびその周辺に対応する地域を念頭に置いたものである。

## 2. 中部山岳域における半自然草原変遷史の諸問題

### 2.1 半自然草原を維持する技術と歴史人口学

現在、半自然草原とそこに生息・生育する動植物の保全にあたって一般的にとられている植生管理の方法は、火入れ・放牧・刈り取りの3つであり、歴史的にも生業を維持するためにこの3つが組み合わされておこなわれてきたと考えられている<sup>1)・10)・14)</sup>。とはいえ、これら3つの相対的な重要性が完新世の歴史を通じてあまり変化しなかったとは考えにくい。

本格的な水田農耕が広がる以前にも、狩猟・焼畑などの目的で火入れによって野焼き・山焼きがおこなわれていた可能性は少なくない。3世紀(弥生時代末期)に書かれた『三国志魏書』の倭人に関する記述には、「其の地に牛・馬・虎・豹・羊・鵲無し」と書かれているという<sup>50)・51)</sup>。このことは、この時代に牛馬の放牧が少なくとも普通に目につくような

かたちではおこなわれていなかったことを示している。しかし古墳時代になるとその遺跡に馬具や牛馬の埴輪が残されるようになる<sup>37)・51)・52)</sup>。したがってこの時代になると牛馬の放牧がおこなわれるようになったと考えても不自然ではない。これら火入れと放牧は、比較的小さな労力で大面積を草原として維持することのできる方法である。これに対して刈り取りは、その行為自体が縄文時代におこなわれていた可能性は小さくないと考えられるものの、それが大面積の草原の維持とむすびつくためにはかなりの人口と労働力の投下が必要である。したがってこの刈り取りによる半自然草原の維持が面積的にその重要性を増大させるのは、かなり時代が下ってからのものであろう。このように、人口圧と生業などにかかわる技術の変化にともなって、半自然草原の維持をもたらした技術の相対的な重要性もまた変化しただけである。

近年の歴史人口学の研究の進展は、日本列島の人口がこれまで4つの成長と停滞の波を描いて成長してきたことをあきらかにした。それには生活様式の変化がともなっており、鬼頭<sup>34)・53)</sup>は(1)縄文システム(縄文時代)、(2)水稲耕作化システム(弥生時代～)、(3)経済社会化システム(南北朝時代頃～)、(4)工業化システム(19世紀～)の4つの時代に区分することを提唱している。日本列島の人口は、(1)縄文システムの時代に10万人、(2)水稲耕作化システムの時代に100万人、(3)経済社会化システムの時代に1000万人、(4)工業化システムの時代に1億人のラインをそれぞれ超えた(図1)。

この図式にあてはめるならば、(1)縄文システムでは狩猟や焼畑のための「火入れ」、(2)水稲耕作化システムでは騎馬や役畜の利用のための「放牧」、(3)経済社会化システムでは生物資源利用のための「刈り取り」が、それぞれ半自然草原維持の機構としてその重要性を増大させたと考えられるのではないだろうか。そこで、以下ではこの見取り図を念頭におきながら、関連する諸事実を時代ごとに検討していくことにしよう。

### 2.2 氷期のもたらしたものの

花粉分析のデータから、約2.5万～1.5万年前の最終氷期最盛期の頃、野辺山高原の矢出川遺跡(標高1340～1400m)には森林限界付近の植生が存在したと推定されており、また入笠山に近い大阿原湿原(標高1820m)のデータなどから、この地域

では森林帯が現在よりも1200～1400 mほど下降した位置にあったと考えられている<sup>54)</sup>。霧ヶ峰高原・美ヶ原高原など標高1600～2000 m前後に分布する現在の亜高山帯の広大な草原には、このような時代からの遺存種と思われる草原性の植物が生育している。しかしこれらの草原の現在の姿は、原植生の森林が改変されてできた半自然草原であるとされており<sup>1)</sup>、氷期からそのままつづいてきた自然草原とは考えられていない。

中国東北部から朝鮮半島に分布し、国内では九州北部から中国地方・中部地方の半自然草原に生育する、満鮮要素とよばれる一群の植物がある<sup>55)</sup>・<sup>56)</sup>。これらの植物は、日本列島が現在の朝鮮半島を通じて大陸と接続していた氷期に分布を拡大してきたとされている。村田<sup>56)</sup>は、満鮮要素と思われる植物として、オキナグサ・アサマフウロ・キスミレ・ヒゴタイ・アマナなど78種をあげており、また第四紀に日本列島で数多く起こった火山の爆発によって生じた草原がこのような植物に生育場所を提供し、放牧や採草などの人間活動がこれらの植物の存続に寄与してきたとしている。また田端<sup>57)</sup>は、中国東北部にある草甸(そうでん)と呼ばれる草原植生が氷期には日本にも広がっており、それが満鮮要素の一部として里山の林縁の草地や田の畦にも維持されてきたとしている。

こうした満鮮要素の植物がどのような場所にどのようにして維持されてきたかをあきらかにすることは、半自然草原の変遷史を解明する上での重要なポイントのひとつであろう。阿蘇・久住の火山性の草原は、満鮮要素の植物が集中的に分布する地域として重要であるとされている<sup>1)</sup>。一方、里山の草地や田の畦などの生育地は、前述のように近世にその面積が大きく拡大し、また近年急速に縮小した可能性がある。

日浦は、満鮮要素に相当する草原性のチョウとして、ホシチャバネセセリ・スジグロチャバネセセリ・ミヤマチャバネセセリ・ヒメヒカゲ・オオウラギンヒョウモン・ヒョウモンモドキ・オオルリシジミなどをあげている<sup>42)</sup>・<sup>43)</sup>。また日本列島で西偏した分布を示すこの満鮮要素タイプのものに対し、北偏した分布を示す草原性のチョウ類(コキマダラセセリ・アサマシジミ・ヒョウモンチョウ・コヒョウモンなど)があることをあわせて指摘している。前者は現在の朝鮮半島から、後者はサハリン方面から、それぞれ氷期に分布を拡大してきた可能性が大

きい。

中部山岳域はこの双方のタイプの分布が大きく重なる地域であり<sup>42)</sup>、たとえば霧ヶ峰の草原では前者に属するヒメキマダラセセリ・キタテハなどと後者に属するアサマシジミ・ギンボシヒョウモンなどがともに生息しているのを見ることができ<sup>15)</sup>。このように中部山岳域の半自然草原は、北偏するタイプのものが併存する点で、満鮮要素の分布が集中する阿蘇・久住の半自然草原とは異なった特徴をあわせもつ場所であるとみることができ。長野県に分布する草原性の植物では、オキナグサ・アサマフウロ・ヒメヒゴタイ・タムラソウ・アマナなどが満鮮要素<sup>56)</sup>、ホテイアツモリソウ・キバナノアツモリソウ・ヒオウギアヤメ・ヒメイチゲなどが北偏するタイプである<sup>58)</sup>。草原性のマルハナバチでは、クロマルハナバチが西偏するタイプ、ホンシュウハイイロマルハナバチが北偏するタイプである<sup>59)</sup>。

### 2.3 黒ボク土・微粒炭と火入れ

火山と草原植生に関連して注目されるのが土壌である。北海道の南・東部、北上山地周辺、福島周辺、関東平野、信州、山陰、阿蘇周辺、南九州などには、黒ボク土(または黒色土)とよばれる黒みの強い腐植層の厚い土壌が発達しており<sup>60)</sup>、この分布は火山灰土の分布とよく一致すると指摘されている<sup>61)</sup>。火山灰土の分布は偏西風の影響を受けるため噴出源の東側に偏る傾向があり<sup>61)</sup>・<sup>62)</sup>、たとえば火山のない北上山地には、その西側にある奥羽山脈を噴出源とする火山灰が分布している<sup>49)</sup>。そして現在日本にまとまった面積で見られる半自然草原は、黒ボク土のある場所に多く分布し、地形地質的にも火山とのむすびつきが強いことが示されている<sup>63)</sup>。黒ボク土はさまざまなタイプに分類されているが、それらをまとめると国土の約16%を占めている。中部山岳域では、妙高山・黒姫山・飯縄山や浅間連山などの上信越高原、八ヶ岳周辺と霧ヶ峰、安曇野の西部、伊那谷の天竜川沿い、御岳山麓などに黒ボク土がまとまって分布している<sup>60)</sup>。

黒ボク土に含まれる植物珪酸体(プラントオパール)の大部分がススキなどのイネ科植物に由来すること、黒ボク土の腐植酸のタイプがススキの燃焼で生じる腐植酸のタイプとよく一致すること、炭素安定同位体比の分析により黒ボク土の土壌有機物が主にススキなどのC<sub>4</sub>植物に由来することが示されたことなどから、黒ボク土は草原を主体とする植生の

もとで発達してきたと考えられている<sup>49) . 64) . 65)</sup>。またその形成開始年代が約1万年前以降の後氷期に限られ、さらに黒ボク土にはススキなどの草本類の燃焼によって生じたと考えられる微粒炭が含まれることなどから、その形成は縄文人などによる火入れによってもたらされた可能性があると考えられている<sup>47) . 49) . 61) . 64)</sup>。

黒ボク土の成因について、土壌学的には従来、主に火山灰から成る母材が草原由来の多量の腐植を地表から二次的に集積してこれができると考えられてきた。山野井<sup>47)</sup>は、このような考え方を「母材説」と呼んで批判し、「母材説」で火山灰とされてきたものは風成の堆積物（ローム質土）であって、そこに火入れによる微粒炭が加わり、この微粒炭が腐植を吸着して黒ボク土ができたとする「堆積説」の立場をあきらかにした。この「堆積説」は、黒ボク土の生成に微粒炭が不可欠とする点で、人為的な火入れの関与をより強調するものとなっている。

このほかにも、堆積物に含まれる微粒炭の分析から、完新世になって植生に火が入る頻度が急増することを示すデータが得られつつある。たとえば、琵琶湖の湖底堆積物の分析から、湖周辺の地域で約1万年前以降、特に縄文時代に植物の燃焼量が急増したことがわかっており、このことは火入れなどの人間活動が活発になったことを示すと考えられている<sup>66)</sup>。また京都市の深泥池では縄文早期頃に大部分が草本起源と考えられる微粒炭の増大期があり、長期の人為的な火入れがあった可能性が示されている<sup>67) . 68)</sup>。阿蘇の外輪山でもおよそ1万年前以降に微粒炭が多く出現しており、この頃から頻繁に火が入ることにより草原植生が維持されてきたと考えられている<sup>69)</sup>。長野県北部の飯綱高原のボーリングコア試料による花粉分析と微粒炭分析の結果からは、約3000年前の縄文後期から火入れをともなう人間活動が活発になり、それに対応するように森林が減少し草地が拡大したとされている<sup>70)</sup>。

これらの植物の燃焼が人為によるものであったことを確認することは容易でないとはいえ、頻繁に生じた火災が草原環境を維持することに寄与したことはまちがいないであろう。そしてこうした火災が完新世に急増することなどから、数少ないこの分野の研究者はおおむねこれを人為によるものと考え、方向で一致しているようである。もしこのような考えを受け入れるとすれば、これは縄文時代の生活について、少なくともそのイメージの一部を書きあらた

めることにもつながりうるのではないだろうか。

八ヶ岳・霧ヶ峰の周辺には、旧石器時代から縄文時代にかけての多くの黒曜石の石器やその採掘跡が残されている<sup>52) . 71) . 72)</sup>。これらの石器は狩猟用の道具の刃先として使われた。この地域には特に縄文中期にも多くの遺跡が残されており、当時の日本列島における人口密集地のひとつであった<sup>35)</sup>。旧石器時代以来の狩猟生活を営んでいたひとびとが、気候が温暖化し植生が変化した完新世にも何らかのかたちで狩猟生活をつづけようとしたとすれば、火入れによって草原環境を維持することがそのひとつの簡便な方法として採用された可能性もあるのではないだろうか。またこの地域一帯は、中部山岳域でも特に広く黒ボク土が分布している場所である。しかし霧ヶ峰は18世紀まで一面の森林であったとする見解もある<sup>73)</sup>。また霧ヶ峰踊場湿原の花粉分析資料による検討からは、この付近が草原化した時代が平安時代とされている<sup>74)</sup>。これらの年代については、さらに微粒炭分析などを新たに加えて検討する必要があると思われる。

いずれにしても、頻繁に生じた火災が黒ボク土の形成や草原の維持にかかわっていたとすれば、縄文時代のころのそうした草原の分布は、火山の爆発による植生の直接的な破壊のみをその成因として想定した場合よりも広い面積・長い期間におよんでいた可能性があると考えなければならなくなる。その実態を解明するためには、今後さらに多くの場所で微粒炭やプラントオパールなどの分析により草原の分布とその形成年代を推定することが必要である。

なお、本州以南の地域で長期にわたり存続してきた草原の立地については、水分条件に注目した議論もある。霧ヶ峰を中心とするフォッサマグナ地帯や阿蘇地域、北上山地を含む岩手県などには、地形地質的に地下に透水しやすい場所が局地的に分布しており、これが植生の発達に寄与する有効水量を低下させ、草原が成立しやすい条件をもたらしたという<sup>75) ~ 80)</sup>。これらの地域には黒ボク土も広く分布している。いくつかの要因が複合的に作用した可能性を含めて、さらに詳細に検討をおこなう必要がある。

## 2.4 騎馬・役畜利用の文化と放牧

鎌倉時代の『国牛全図』には、「馬は関東をもつて先とし、牛は西国を以てもととす」と記されているという<sup>81)</sup>。また明治初期の牛馬の飼育頭数の統計によると、東日本と南九州では馬が多く、それ

外の西日本ではおおむね牛が多かったとされる<sup>81)</sup>。さらに昭和の初期までは、長野県の役畜のほとんどが馬であったといわれている<sup>73)</sup>。これらのことから、中部山岳域において放牧や採草によって古来飼われてきた家畜の中心は馬であったとみてよいであろう。

日本列島で馬具は5世紀の古墳からみつかり、この馬の飼育や須恵器の生産、高度な鉄器の製作などの文化が、このころ朝鮮半島からのひとびとによってもたらされたとされている<sup>37)</sup>。このころは古墳寒冷期とよばれる気候の寒冷化した時代<sup>39)</sup>、このような気候の変動が、朝鮮半島からの新しい文化の流入にかかわっていると考えられている<sup>37)</sup>。中部山岳域では伊那地方で6世紀の古墳に多くの馬具がみられ、7世紀になると諏訪地方や甲府盆地にその中心が移る<sup>52)</sup>、<sup>72)</sup>。長野県の古墳で出土した馬具の件数は全国の20%におよび<sup>73)</sup>、そうした古墳の数は群馬県、静岡県、福岡県などとならなくて多い<sup>52)</sup>。

江戸時代の『和漢三才図会』には、6世紀前半に信濃の望月の牧と霧原の牧に馬が放牧されたことが書かれているという。このうち望月の牧は佐久地方にあったとされている。霧原の牧は木曾にあったともいわれるが、その所在地については諸説がある<sup>82)</sup>。

飛鳥時代・奈良時代にあたる7世紀から8世紀にかけて成立したとされる『万葉集』<sup>83)</sup>には、秋の七草を数えあげた山上憶良の歌<sup>2)</sup>をはじめとして、野・馬・草・しば・すげ・すすき・はぎ、など半自然草原を思わせる語を含む次のような歌が数多くみられる<sup>86)</sup>。

たまきはる宇智の大野に馬並(な)めて

朝踏ますらむその草深野

(舒明天皇)<sup>83)</sup>

東(ひむがし)の野に炎(かぎろひ)の立つ見えて

かへり見すれば月かたぶきぬ

(柿本人麻呂)<sup>83)</sup>

おもしろき野をばな焼きそ古草に

新草(にひくさ)まじり生ひは生おふるがに

(東歌)<sup>84)</sup>

春の野に草食む駒の口やまず

吾を思(しの)ふらむ家の児ろはも

(東歌)<sup>84)</sup>

手束弓(たつかゆみ)手に取り持ちて朝狩に

君は立たしめ棚倉の野に

(よみひとしらず)<sup>85)</sup>

飯沼<sup>87)</sup>は、『万葉集』にホタルをよんだ歌がなく、平安時代中期以後の『古今和歌集』・『枕草子』・『源氏物語』などになるとホタルが登場することを指摘し、8世紀以前には水田開発が十分でなくホタルと人が接触する安定した里山の環境が未整備であった可能性があること、および平安時代に継続的・安定的な荘園村落が登場することがこれらのことに対応するとしている。このことに対比させるならば、『万葉集』に半自然草原を思わせる情景をよんだ歌が数多く登場することは、そのような景観が当時のひとびとの周囲にすでに目につきやすいかたちで広がっていたことを示しているといえるかもしれない。

平安前期の『延喜式』(901年)には、信濃国に16の「勅旨牧」(朝廷に貢馬するための官牧)があったことが記されており<sup>52)</sup>、<sup>73)</sup>、<sup>81)</sup>、<sup>82)</sup>、その数は信濃国以外にあったものを含めて全部で32あったとされる勅旨牧の半数に及ぶ。この16の牧のなかには所在地がはっきりしないとされるものもあるが、早川<sup>88)</sup>は、そのうち最大のものであったとされる佐久の望月牧が湖の跡に、他の多くが河川敷などの湿地に置かれており、火山麓に置かれたのは浅間山麓の3つの牧であったとしている。また甲斐国には3つ、上野国には9つ、武蔵国には4つの勅旨牧が置かれていた。

東日本に多く存在したこのような牧は、のちの源氏につながる東国の「弓射騎兵型武者」の軍事力の基盤となったともいわれ、のちの平氏につながる西国の「海賊的武者」のそれに対比されている<sup>89)</sup>。鎌倉御家人の大部分は関東中部在住の武士であり、これらの武士の生産・生活の基盤は狩猟や牧畜であったと宮本<sup>90)</sup>は述べている。平安時代から鎌倉時代にかけて、霧ヶ峰高原の一角に位置する御射山では、狩りの神事が盛んにおこなわれ、信濃・甲斐・関東諸国から集まった武士たちが流鏑馬などの技を競った<sup>72)</sup>、<sup>73)</sup>。(なお、この諏訪神社の祭儀に似た狩りの神事が、同じころ阿蘇山麓に狩り場をもつ阿蘇神社でもおこなわれていた<sup>91)</sup>。)信濃武士の騎馬軍団は、木曾義仲や武田氏の軍事力をも支えたといわれている<sup>73)</sup>。長野県北部の飯綱高原のボーリングコアの分析結果では、西暦1300年前後に草原拡大の極大期がみられる<sup>70)</sup>。

馬は軍事のほか、運搬や農耕にも使われた。古代律令国家が成立すると、官道が整えられ、駅伝の制が敷かれて、駅には駅馬・伝馬が置かれた。信濃国には東山道が開かれ、多くの駅が置かれた<sup>82)</sup>。武田信玄は兵站を円滑におこなうため、伝馬制度による組織的な物資輸送の体制を整えた<sup>73)</sup>。江戸幕府も宿場と伝馬の制度を整えたが、信州、特に伊那地方では、商品経済の発展にともなって民間の駄賃稼ぎから生じて組織化されたとされる中馬による運送が発達した<sup>73)・82)</sup>。

在来馬として有名な木曾馬の生産は江戸時代に全盛期をむかえた<sup>82)</sup>。野辺山高原にある市場という地名は、ここに馬を売買する市が立ったことに由来する<sup>92)</sup>。この一帯が規模の大きな馬産地であった様子は、20世紀初頭にまとめられた島崎藤村の『千曲川のスケッチ』にも描かれている<sup>93)</sup>。御岳・八ヶ岳・浅間山の山麓には、20世紀の中ごろまで広い放牧地が存在していた<sup>73)・94)</sup>。

このように中部山岳域では、古代以来、馬の放牧がさかんにおこなわれてきた可能性が高い。このことはこの地域に半自然草原が広く維持される結果をもたらしたであろう。しかしそれらの放牧地の分布やそのおのおのが持続した年代などを解明するためには、さらにくわしい研究をおこなうことが必要である。微粒炭・プラントオパール・黒ボク土などの分析から得られる草原の位置や形成年代の推定値が、その解明に役立つ可能性がある。

## 2.5 経済社会化と刈り取りによる資源利用

14～15世紀にはじまったとされる経済社会化による人口増加の波は、江戸時代の鎖国政策ともあいまって国内での生物資源利用をぎりぎりに近いところまで押しすすめる結果をもたらした<sup>95)</sup>、刈敷や厩肥、糞などをとるための刈り取りによって全国各地で草山化や柴山化が生じた<sup>23)・24)・29)・30)・96)</sup>。野焼きは近世に入ると政策的に抑制され、飯綱高原のボーリングコアの分析結果もそのことを示しているが<sup>70)</sup>、なお多くの野火があった<sup>29)</sup>。

この状況は中部山岳域の各地でも生じたと考えられる。江戸時代初期(1644年)に飯田藩が作成した伊那谷の絵図には、集落に近い山に「芝山、草山、萱山、柴山、雑木山、入会山」などと書かれているという<sup>96)</sup>。また『善光寺道名所図絵』(1843年)には、信濃国安曇郡穂高村付近と思われる農村で、馬で刈敷が田に運ばれて踏み込まれる情景が描かれてい

る<sup>29)・30)</sup>。諏訪郡では17世紀末期から19世紀後半にいたる200年間に、世帯規模が7.0人から4.3人にまで縮小しており、このことは市場経済化の進展とむすびついた小農経営の成立を示すと考えられている<sup>95)</sup>。世帯規模の縮小は、人口あたりの世帯数の増加を意味する。全国的にみられた人口や耕地面積の増大の傾向がこれにともなったとすれば、山野に対する生物資源利用の圧力もそれだけ大きく増大したと考えられる。霧ヶ峰山麓の集落間では、近世には資源利用をめぐる山論(論争)が頻発した<sup>97)</sup>。山論の対象となる資源は草本類が多かった。長野県北部の飯綱町にある矢筒山は、20世紀初頭には樹木がほとんどみられない状態に近かったことが、写真などの資料から示されている<sup>98)</sup>。飯綱高原にも、明治初期には草地・荒地が広がっていた<sup>99)</sup>。

このように、経済社会化による人口増加の波は、中部山岳域でも採草などの資源利用の圧力を増大させ、半自然草原を拡大させる結果をもたらしたと考えられる。この時代に人里周辺に新たにつくられた草地にすみつくこととなった草原性生物も少なくなかったであろう。たとえば長野県に現在わずかに残るオオルリシジミの生息地は、水路の土手や田の畦など、農耕にともなう作業によって維持されてきた人里の草地である<sup>100)</sup>。一方、より古い時代から火入れや放牧などによって維持されてきた半自然草原があったとすれば、そのような場所にも採草などの強い圧力が加わり、これを半自然草原として引きつづき維持する結果をもたらしたであろう。霧ヶ峰では、長年の採草による土壌の貧弱化が近年における植生遷移の進行を遅らせている可能性が指摘されている<sup>1)</sup>。

## 2.6 工業化のもたらしたもの

19世紀以降、工業化にともなう社会の変化がすすむと、こうした植生に対する過剰ともいえる資源利用の圧力は、一転して縮小に向かうこととなった。また古くから放牧がさかんにおこなわれていた地方では、次第に畑地化が進むようになった。宮本<sup>90)</sup>は次のように書いている。

「東日本では原野が牧場として利用され、さらに畑にひらかれていったものがすくなくなかった。……東北では牧から畑への移行が最近まで徐々に見られていたところがすくなくないのだが、つぶさに見ていくと、このような傾向はかつて牧場を持って

いた地帯が一様に通ってきた道であったといってもいい。……そこで畑の多い地帯について見ると、いずれも牧畜の盛んであったところといえるかと思う。東北地方のとくに北上山中や、関東の台地・中部山中・中国山中・九州南部などいずれも放牧の盛んなところであった。そういうところが地形的にも畑として利用するのに適していたものであろう。」

ここで宮本が列挙している地方は、いずれも黒ボク土が発達し、かつて半自然草原が広く存在したと考えられる場所である。黒ボク土には活性アルミニウムイオンが多く、これが肥料に含まれるリン酸イオンを強く吸着して作物の根への吸収をさまたげるため、そのままでは作物生産に適さない性質をもっている<sup>64)</sup>。江戸時代に武蔵野の農民たちは、リン酸を多く含む天然肥料を大量に施肥することでこの畑地化を進めた<sup>64)</sup>。工業化は、化学肥料の導入によりこのような畑地化をおこなうことをさらに容易にした。

明治以降、諏訪地域では製糸業が発展して養蚕がさかんになり、それによる現金収入で金肥を購入して水田に入れることが進んだため、霧ヶ峰山麓の集落でも厩肥をとるための馬の飼育が減少した<sup>97)</sup>。しかし戦後まもない時期までは、霧ヶ峰からの採草などによる資源利用がつづいた<sup>101)</sup>。

その後、半自然草原の面積は全国的にも急速に縮小した。これは、畑地化や外来牧草の導入、燃料革命にともない牛馬の飼養や採草が急速に衰退したこと、植林やリゾート開発など、土地利用のあり方が大きく変化したことが原因と考えられる。中部山岳域でも、御岳・八ヶ岳・浅間山など黒ボク土の分布する火山の山麓で、半自然草原が過去数十年にカラマツの植林地や畑などに変えられた場所が少なくない。1960年から2005年までの45年間で、長野県の課税対象地の面積は、山林が62%増大し、原野は47%減少している<sup>102)・103)</sup>。

以上みてきたように、最終氷期以降の中部山岳域では、おそらく立地条件や前代の土地利用がもたらした植生景観などを反映し、またそれぞれの時代の要求に応じて火入れ・放牧・刈り取りなど利用の形態を変えながら、半自然草原が継続して維持されてきたと考えられる。どの時代にどの地域にどの程度の広さの半自然草原が存在し、それらがどの程度の期間にわたって存続したのかといった詳細については、不明な点が多い。しかし考古学的・歴史的・

生態学的に興味深く、今後の解明が期待される多くのテーマを、この一連の問題は投げかけているといえるであろう。工業化システムはこのような半自然草原と人のかかわりのありようを根本的に変えたと考えられる。このことはまた、前述のように半自然草原に依存する多くの種の衰退をまねく結果にもつながっている。そしてこれらのことは、現在の石油の大量消費に依存した文明のありようが今後さらに大きな転換をせまられ、地域にある有機性資源をいかにして有効に活用するかという課題により切実に直面することになったときにも、さまざまな意味をもって考えると考えられる。

### 3. 草原性生物のレフュジアとしての半自然草原 ～今後に向けて～

草原性の動植物は、遷移の初期に分布を広げ、森林化が進むとその場所からは姿を消す性質をもつため、一般的に移動性に富み、新しい生息・生育適地への分散をくりかえしながら集団を維持していると考えられている。しかし規模の大きな生息・生育適地や近接した多数の生息・生育適地が長期間にわたって維持される場所では、それぞれの集団のサイズが大きく保たれやすく、また開花植物と訪花昆虫、チョウとその食草、鳥とその採餌環境といった種間関係や群集構造が多様なかたちで発達するため、そのような場所は完新世の日本列島のように森林化しやすい環境の下では草原性の動植物の存続にとって重要なレフュジア（避難場所）としての機能をもつことになるであろう。希少種や地域固有の系統、遺伝的に多様性の高い集団なども、このような長期間存続するレフュジアで維持されやすいと考えられる。攪乱によって新たにつくりだされる草原環境へは、このようなコアとなるレフュジアから動植物が送りだされることになるであろう。逆に、安定した生息・生育適地の分断化が進んでそのおのおの規模が小さくなり、隣接する適地への移動・分散に必要な距離が大きくなると、そうした希少な種や系統の存続は困難になり、次第に姿を消していくことになるであろう。それでは、気候の温暖化・湿潤化した完新世の日本列島では、どのような場所が長期にわたり存続する草原のレフュジアとなりえたであろうか。

高山帯・岩場・海岸・川原などを別として、氷期に広く存在したと考えられる「狭い意味での草原・

草地」<sup>43)</sup>について考えるならば、そのひとつの有力な候補は、阿蘇などに代表される火山性の草原であろう。そして本論でみてきたように、火山活動や過去の草原植生の立地と関連づけて考えられている黒ボク土にも、草本類の燃焼を示す微粒炭が含まれており、その燃焼には人為的な火入れがかかわった可能性が指摘されている。そして黒ボク土の成因について、母材である火山灰に草原由来の腐植が地表から集積したとする「母材説」をとるにせよ、風成の堆積物に加わった草本類の微粒炭が腐植を吸着したとする「堆積説」をとるにせよ、その分布は火山の山麓よりもかなり広い範囲におよんでいる。さらに阿蘇の外輪山でさえ、前述のように微粒炭の分析から完新世に頻繁に火が入っていた可能性が示されている<sup>69)</sup>。古代以来の放牧や近世に増大したと考えられる採草などの資源利用もまた、半自然草原をつくりだし、あるいは維持することにかかわってきた。放牧や採草に適した環境を維持するために火入れがおこなわれた場合も少なくなかったと考えられる。

このように、火山活動や火入れ・放牧・刈り取りといった人間活動は、歴史的にさまざまなかたちで半自然草原をつくりだし、維持し、またその分布を変動させることにより、草原性生物のレフュジアの創出とその変動に深くかかわってきたと考えられる。そのなかで長期にわたりまとまったかたちで維持された場所には、希少種や地域固有の系統なども保存されやすかったのではないだろうか。

半自然草原を維持する人間活動が大きく縮小した今、そこに生息・生育してきた動植物の保護・保全を考える上で、そうしたレフュジアとしての半自然草原そのものの分布や、そのなかで長期にわたり維持されてきた場所、あるいはその断片として残ってきた場所を特定することは、それらの再生をはかることとあわせて大きな意味をもっている。そしてこれらの場所の特定のためには、半自然草原の分布の歴史的な変遷の解明が必要である。そのための情報源としては、(1)植生や土地利用の分布に関するデータ、(2)黒ボク土や微粒炭・プラントオパールなど過去に草原植生が存在したことを示す試料の分布、(3)動植物の種や地理的系統・遺伝的集団構造などの分布を示すデータ、(4)歴史的な文献資料から示される人間活動の分布とその変遷といったものが考えられる。最後に、これらに関するいくつかの研究例を示して今後の方向を展望しておきたい。

小路ら<sup>63)・104)</sup>は、1970年代から1990年代までの4つの時期におこなわれた環境庁の自然環境保全基礎調査における植生調査の3次メッシュ(約1km四方)のデータから、野草地の全国的な分布の変遷をあきらかにした。そしてその結果、高度経済成長期以前から継続して維持されている野草地がきわめて少なく、現在の暖温帯シバ草原はすべて1980年代前半までに他の植生から変化したものであること、冷温帯地域では1980年代以降にも植林によるススキ草原、シバ草原の減少がつづいたことなどを示した。このことは、草原性生物の完新世のレフュジアである半自然草原、特にそのなかで長期間存続してきた場所が、全国的にきわめて危機的な状況にあることを示していると考えられる。また小路ら<sup>104)</sup>は、これが3次メッシュレベルの解析であるため、このスケールで表現されない小規模な野草地の現状を詳細に把握するための現地調査が必要であることを述べている。そうした小規模な野草地としては、田の畦やため池の土手、遷移によりシラカンバのような陽樹が進入・生育しつつある場所、周囲から畑地化や植林が進んで取り残された草地などが考えられる。

大住ら<sup>49)・105)~108)</sup>は、北上山地の20世紀初頭における土地利用の分布と立地条件・現在の二次林の主な樹種との関係を分析し、かつて草地として利用された場所が比較的平坦な南斜面に多く、黒ボク土の分布とよく一致しており、現在はシラカンバなどの陽樹が主に生育する場所となっていることをあきらかにした。また、かつての天然林は奥地の標高の高い北向きの急斜面の溪谷部に、かつての二次林は比較的標高の低い尾根にそれぞれ分布し、これらは黒ボク土ではなく褐色森林土壌など他のタイプの土壌の分布と一致する傾向があることを示した。草地の立地環境は、春の雪解けが早いこと火入れがしやすく、放牧に適していることが関係していたと考えられている。このような傾向が中部山岳域など他の地域でも認められるものであることがわかれば、このことは草原性生物のレフュジアとなってきた場所を特定し、そうした場所を保全・再生していく上で重要な手がかりとなるであろう。

中部山岳域には、山地帯の草原的な開けた環境に生息するホンシュウハイロマルハナバチ(長野県絶滅危惧Ⅱ類)や、それよりもやや林縁よりの環境に生息するウスリーマルハナバチ(長野県情報不足種)といった希少なハナバチ類が生息する<sup>109)</sup>。

これらの草原性のマルハナバチの分布は、黒ボク土の分布とよく一致する傾向がある<sup>110)</sup>。このことは、火入れ、放牧、採草などの人間活動がこれらの種に長期にわたる生息地を提供してきたことを示すものかもしれない。チョウ類や草本類でも、このような関連性をさぐってみる価値があるであろう。DNAの分析による地理的系統や遺伝的な集団構造の分布の解明が進めば、このような長期にわたって存続してきた生息・生育地とその周辺にある生息・生育地との関係などについて、さらに詳細な実態やプロセスがあきらかになると考えられる。

このような歴史的プロセスの解明のためには、すでに述べてきたように自然環境の変遷をみるだけでなく、それぞれの時代の必要に応じて植生に対するさまざまな働きかけをおこなってきた人間の営みの分布とその変遷を復元することが不可欠である。そのために必要な歴史的な文献などの資料はそれぞれの地域に数多く残されているのではないかと思われる。しかしそれらを本論で素描したように半自然草原の変遷史という観点から整理することは、これまであまりおこなわれてこなかった。これは広大な研究領域であり、本論ではその端緒の一部を示そうとしたにすぎない。この分野を含む人間と自然環境の相互関係の歴史の研究は、今後さらに実り多い成果をもたらすことを期待されている<sup>111)</sup>。それは、わたしたちがこれからどのように未来を築いていくかを考える上でも、さまざまな示唆をあたえてくれるはずである。

## 謝 辞

総合地球環境学研究所の湯本貴和教授、京都大学霊長類研究所の田中洋之博士、神戸大学人間発達環境学研究科の丑丸敦史准教授、岩手県立博物館の鈴木まほろ博士からは、本稿の元となったアイデアを発展させるにあたって多くの有益なご意見と刺激を受けた。森林総合研究所の大住克博博士、長野県環境保全研究所の富樫 均主任研究員、尾関雅章研究員には、本稿をまとめる上で欠かすことのできなかった重要な文献をご教示、ご提供いただいた。長野県環境保全研究所の大塚孝一部長には、草原性の植物についてご教示をいただいた。富樫主任研究員と尾関研究員には、草稿に対しても適切なお助言をいただいた。ここに記して感謝をもうしあげる。なお本研究は総合地球環境学研究所プロジェクト“日

本列島における人間－自然相互関係の歴史的・文化的検討”の補助を受けている。

## 文 献

- 1) 大窪久美子・土田勝義 (1998) 半自然草原の自然保護。「自然保護ハンドブック」(沼田真編) pp. 432-476. 朝倉書店, 東京.
- 2) 中西 進編 (1980)「万葉集 全訳注原文付(二)」. 講談社, 東京.
- 3) 環境省編 (2000)「改訂・日本の絶滅のおそれの野生生物—レッドデータブック— 8 植物 I (維管束植物)」. 財団法人 自然環境研究センター, 東京.
- 4) 高橋佳孝・中越信和 (1999) ヒトがつくりあげた日本の草地. 遺伝 53(10): 16-20.
- 5) 環境省編 (2006)「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック— 5 昆虫類」. 財団法人 自然環境研究センター, 東京.
- 6) 藤井 恒 (2006) 草原性のチョウ類の衰亡と保全活動. 昆虫と自然 41(3): 2-6.
- 7) 長野県 (2002)「長野県版レッドデータブック～長野県の絶滅のおそれのある野生生物～維管束植物編」. 長野県.
- 8) 長野県 (2004)「長野県版レッドデータブック～長野県の絶滅のおそれのある野生生物～動物編」. 長野県.
- 9) 小路 敦 (1999) 野草地のあり方と保全. 遺伝 53(10): 21-25.
- 10) 内藤和明・真鍋 徹・中越信和 (1999) 草原の管理と種多様性. 遺伝 53(10): 31-36.
- 11) 内藤和明・高橋佳孝 (2002) 三瓶山の半自然草地における生物多様性保全. 日本草地学会誌 48(3): 277-282.
- 12) 津田 智・富士田裕子・安島美穂・西坂公仁子・辻井達一 (2002) 小清水原生花園における海岸植生復元のとりくみ. 日本草地学会誌 48(3): 283-289.
- 13) 山内康二・高橋佳孝 (2002) 阿蘇千年の草原の現状と市民参加による保全へのとりくみ. 日本草地学会誌 48(3): 290-298.
- 14) 高橋佳孝 (2005) 半自然草原の現状と保全への取組み. 国立公園 638: 4-7.
- 15) 長野県環境保全研究所 (2006)「霧ヶ峰における自然環境の保全と再生に関する調査研究」. 長

- 野県環境保全研究所 研究プロジェクト成果報告 4.
- 16) 小路 敦 (2006) 九州・阿蘇「最後の大草原」を守る. *エコソフィア* 18: 22-27.
- 17) 西脇亜也(1999)草原生物群集の成立と衰退. *遺産* 53(10): 26-30.
- 18) 加藤 真 (2006) 原野の自然と風光—日本列島の自然草原と半自然草原. *エコソフィア* 18:4-11.
- 19) 西脇亜也 (2006) 農業の再興とともに草原を再生する. *エコソフィア* 18: 34-39.
- 20) 氷見山幸夫ほか編 (1995) 「アトラス 日本列島の環境変化」. 朝倉書店, 東京.
- 21) 小椋純一 (2006) 日本の草地面積の変遷. *京都精華大学紀要* 30: 159-172.
- 22) 環境庁自然保護局 (1994) 「第4回自然環境保全基礎調査 植生調査報告書 全国版」. 環境庁自然保護局.
- 23) 小椋純一 (1992) 「絵図から読み解く人と景観の歴史」. 雄山閣, 東京.
- 24) 小椋純一 (1996) 絵図から見た江戸時代の京都の山の植生景観. 「講座 [文明と環境] 9 森と文明」(安田喜憲・菅原 聡編) pp. 201-208. 朝倉書店, 東京.
- 25) 小椋純一 (1996) 「植生からよむ日本人のくらし—明治期を中心に—」. 雄山閣, 東京.
- 26) 守山 弘 (1997) 「自然環境とのつきあい方 6 むらの自然をいかす」. 岩波書店, 東京.
- 27) 鎌田磨人 (1999) カヤ場の利用と景観生態. *遺産* 53(10): 37-42.
- 28) D. S. スプレイグ (2003) 関東平野における草地の機能と空間構造—「平野草地」は存在したのか?—. *日本草地学会誌* 48(6): 531-535.
- 29) 水本邦彦(2003)「草山の語る近世」. 山川出版社, 東京.
- 30) 水本邦彦 (2006) 江戸時代の草山. *エコソフィア* 18: 12-17.
- 31) 守山 弘 (1988) 「自然を守るとはどういうことか」. 農山漁村文化協会, 東京.
- 32) 大石慎三郎 (1977) 「江戸時代」. 中央公論社, 東京.
- 33) 農林水産省(2000)農業センサス累年統計書(全国農業地域・都道府県別統計表). [http://www.maff.go.jp/census/past/stats\\_n02.html](http://www.maff.go.jp/census/past/stats_n02.html)
- 34) 鬼頭 宏 (2000) 「人口から読む日本の歴史」. 講談社, 東京. (原本 1983「日本二千年の人口史」PHP 研究所)
- 35) 小山修三(1984)「縄文時代」. 中央公論社, 東京.
- 36) 佐々木高明 (2001) 「縄文文化と日本人—日本基層文化の形成と継承—」. 講談社, 東京. (原本 1986 小学館)
- 37) 松木武彦(2007)「日本の歴史 1 列島創世記」. 小学館, 東京.
- 38) 安田喜憲 (2007) 「環境考古学事始—日本列島 2 万年の自然環境史—」 洋泉社, 東京. (原本 1980 日本放送出版協会)
- 39) 阪口 豊 (1995) 過去 1 万 3000 年間の気候の変化と人間の歴史. 「講座 [文明と環境] 6 歴史と気候」(安田喜憲・吉野正敏編) pp. 1-12. 朝倉書店, 東京.
- 40) 日浦 勇 (1972) 日本における草原性蝶類の史的背景. 「蝶 分布と系統—日浦勇選集—」(日高敏隆他編 1984)pp. 118-131. 蒼樹書房, 東京.
- 41) 日浦 勇 (1973) 「海をわたる蝶」. 蒼樹書房, 東京.
- 42) 日浦 勇 (1977) 日本の第四紀と蝶の生物地理. 「蝶 分布と系統—日浦勇選集—」(日高敏隆他編 1984) pp. 180-208. 蒼樹書房, 東京.
- 43) 日浦 勇 (1978) 現生生物の分布パターンとウルム氷期. 「蝶 分布と系統—日浦勇選集—」(日高敏隆他編 1984)pp. 223-258. 蒼樹書房, 東京.
- 44) 大窪久美子 (2002) 日本の半自然草地における生物多様性研究の現状. *日本草地学会誌* 48 (3): 268-276.
- 45) 村田浩平・野原啓吾 (2003) オオルリシジミ(九州亜種)の発生に及ぼす天敵と生息環境の影響. *Japanese Journal of Entomology (New Series)*6(2): 89-99.
- 46) 村田浩平・野原啓吾 (2005) オオルリシジミをとりまく昆虫およびクモの種構成と草原環境. *Japanese Journal of Entomology (New Series)* 8(3): 79-90.
- 47) 山野井徹 (1996) 黒土の成因に関する地質学的検討. *地質学雑誌* 102(6): 526-544.
- 48) 高原 光 (2002) 京都府における最終氷期以降の植生史. 「京都府レッドデータブック 下巻 地形・地質・自然生態系編」 pp. 316-320 京都府.
- 49) 岡本 透 (2005) 土壌と土地利用—黒色土の由来—. 「森の生態史—北上山地の景観とその成り立ち—」(大住克博・杉田久志・池田重人編)

- pp. 73-86. 古今書院, 東京.
- 50) 野澤 謙 (1992) 東亜と日本在来馬の起源と系統. *Japanese Journal of Equine Science* 3(1): 1-18.
- 51) 本間雅彦 (1994) 「牛のきた道—地名が語る和牛の足跡」. 未来社, 東京.
- 52) 古川貞雄・福島正樹・井原今朝男・青木歳幸・小平千文 (1997) 「長野県の歴史」. 山川出版社, 東京.
- 53) 鬼頭 宏 (1996) 文明システムの転換—日本列島を事例として. 「講座 [文明と環境] 地球と文明の画期」(安田喜憲・伊東俊太郎編) pp. 196-211. 朝倉書店, 東京.
- 54) 守田益宗・崔 基龍・日比野紘一郎 (1998) 中部・東海地方の植生史. 「図説 日本列島植生史」(安田喜憲・三好教夫編) pp. 92-104 朝倉書店, 東京.
- 55) 堀田 満 (1974) 「植物の進化生物学 III 植物の分布と分化」. 三省堂, 東京.
- 56) 村田 源 (1988) 日本の植物相 その成り立ちを考える 17 大陸要素の分布と植生帯. *日本の生物* 2(6): 21-25.
- 57) 田端英雄編 (1997) 「エコロジーガイド 里山の自然」. 保育社, 大阪.
- 58) 横内 齋 (1983) 「信濃植物誌」. 銀河書房, 長野市.
- 59) 伊藤誠夫 (1991) 日本産マルハナバチの分類・生態・分布. 「マルハナバチの経済学」(ベルンド・ハインリッチ著, 井上民二監訳) pp. 258-292. 文一総合出版, 東京.
- 60) 日本第四紀学会編 (1987) 「日本第四紀地図」. 東京大学出版会, 東京.
- 61) 松井 健・近藤鳴雄 (1992) 「土の地理学—世界の土・日本の土—」. 朝倉書店, 東京.
- 62) 新井房夫編 (1993) 「火山灰考古学」. 古今書院, 東京.
- 63) 小路 敦 (2003) 野草地保全に向けた景観生態学的取組み. *日本草地学会誌* 48(6): 557-563.
- 64) 松井 健 (1988) 「土壌地理学序説」. 築地書館, 東京.
- 65) 杉山真二 (2002) 九州南部における黒ボク土の分布とイネ科草原植生の変遷史. *月刊地球* 24(11): 790-794.
- 66) 井上 淳・高原 光・吉川周作・井内美郎 (2001) 琵琶湖湖底堆積物の微粒炭分析による過去約13万年間の植物燃焼史. *第四紀研究* 40(2): 97-104.
- 67) 小椋純一 (2002) 深泥池の花粉分析試料に含まれる微粒炭に関する研究. *京都精華大学紀要* 22: 267-288.
- 68) 小椋純一 (2002) 深泥池の花粉分析試料に含まれる微粒炭に見る人と植生の関わり方の歴史. 「京都府レッドデータブック 下巻 地形・地質・自然生態系編」 pp. 321-327 京都府.
- 69) 小椋純一 (2002) 微粒炭分析から見た阿蘇外輪山の草原の起源. 第49回日本生態学会大会講演要旨集 pp. 297.
- 70) 富樫 均・田中義文・興津昌宏 (2004) 長野市飯綱高原の人間活動が自然環境に与えた影響とその変遷. *長野県自然保護研究所紀要* 7: 1-16.
- 71) 下諏訪町誌増補版編纂審議会編 (1985) 「増訂版 下諏訪町誌 (上巻)」. 甲陽書房, 東京.
- 72) 諏訪市史編纂委員会編 (1995) 「諏訪市史 上巻」. 諏訪市.
- 73) 市川健夫 (2004) 「信州学大全」. 信濃毎日新聞社, 長野市.
- 74) 中堀謙二・小林俊宣・奥田裕介・高木直之 (1998) 霧ヶ峰踊場湿原の花粉分析と湿原の課題について. 「霧ヶ峰湿原植物群落 調査研究報告書」 pp. 69-97. 諏訪市教育委員会.
- 75) 早川康夫 (1981) 西日本における準安定草原の成立と肉用牛多頭飼育集落との関係 第1報 阿蘇地域. *九州農業試験場報告* 21(3): 273-288.
- 76) 早川康夫 (1995) 東北地方の草地分布とその立地—岩手県. *日本草地学会誌* 41(4): 307-313.
- 77) 早川康夫 (1995) フォッサマグナおよびその周辺の草原草地の立地 1. 箱根, 富士, 八ヶ岳. *日本草地学会誌* 41(3): 256-262.
- 78) 早川康夫 (1996) フォッサマグナおよびその周辺の草原草地の立地 2. 霧ヶ峰と上信越火山群など. *日本草地学会誌* 42(1): 30-35.
- 79) 早川康夫 (1996) フォッサマグナおよびその周辺の草原草地の立地 3. フォッサマグナ西縁線と中央構造線沿い. *日本草地学会誌* 42(1): 36-41.
- 80) 早川康夫 (1996) フォッサマグナおよびその周辺の草原草地の立地 4. フォッサマグナ東縁線沿い. *日本草地学会誌* 42(1): 42-46.
- 81) 市川健夫 (1981) 「日本の馬と牛」. 東京書籍,

- 東京.
- 82) 信州馬事研究会編(1988)「信州 馬の歴史」. 信濃毎日新聞社, 長野市.
- 83) 中西 進編(1978)「万葉集 全訳注原文付(一)」. 講談社, 東京.
- 84) 中西 進編(1981)「万葉集 全訳注原文付(三)」. 講談社, 東京.
- 85) 中西 進編(1983)「万葉集 全訳注原文付(四)」. 講談社, 東京.
- 86) 中西 進編(1985)「万葉集事典 万葉集全訳注原文付 別巻」. 講談社, 東京.
- 87) 飯沼賢司(2004)「環境歴史学とはなにか」. 山川出版社, 東京.
- 88) 早川康夫(1995) 古代馬牧一河内, 信濃 16 牧の立地と馬産供用限定地への発展. 日本草地学会誌 41(2): 169-175.
- 89) 網野善彦(1998)「東と西の語る日本の歴史」. 講談社, 東京. (原本 1982 そしえて)
- 90) 宮本常一(1963)「日本民衆史 1 開拓の歴史」. 未来社, 東京.
- 91) 千葉徳爾(1969)「狩獵伝承研究」. 風間書房, 東京.
- 92) 南牧村編さん委員会編(1986)「南牧村誌」. 南牧村誌刊行会.
- 93) 島崎藤村(1955)「千曲川のスケッチ」. 新潮社, 東京. (原本 1912)
- 94) 市川健夫(1998)「森と木のある生活(新装版)」. 白水社, 東京. (原本 1992 白水社)
- 95) 鬼頭 宏(2002)「環境先進国・江戸」. P H P 研究所, 東京.
- 96) 中堀謙二(1996) 変貌する里山. 「講座 [文明と環境] 9 森と文明」(安田喜憲・菅原 聰編) pp. 210-222. 朝倉書店, 東京.
- 97) 浦山佳恵(2007) 霧ヶ峰高原の山麓集落による高原資源の利用と生業の変遷—近世から近代を対象に—. 長野県環境保全研究所研究報告 3: 71-78.
- 98) 富樫 均(2007) 過去 100 年にわたる里山の環境変遷復元の試み—飯綱町矢筒山の事例—. 長野県環境保全研究所研究報告 3: 79-86.
- 99) 浦山佳恵(2002) 長野市芋井地区における土地利用に伴う植生の変化. 「プロジェクト研究 長野県の土地利用変化と自然環境との関連に関する研究」. 長野県自然保護研究所紀要 5 別冊 :27-41.
- 100) 田下昌志・丸山 潔(2007) 本州中部地方におけるオオルリシジミの現状と増殖活動. *Butterflies* 44: 24-31.
- 101) 浦山佳恵(2006) 霧ヶ峰における伝統的な草原の利用・管理とその変遷. 「霧ヶ峰における自然環境の保全と再生に関する調査研究. 長野県環境保全研究所 研究プロジェクト成果報告 4.」 pp. 11-16. 長野県環境保全研究所.
- 102) 長野県企画局情報政策課(2000) 平成 12 年版長野県年別主要指標.
- 103) 長野県企画局統計室(2006) 平成 18 年版長野県年別主要指標. [http://www3.pref.nagano.jp/common/data/nen/nen\\_mokuji.htm](http://www3.pref.nagano.jp/common/data/nen/nen_mokuji.htm)
- 104) 小路 敦・神山和則・佐々木寛幸(2002) 高度経済成長期以降のわが国における野草地の変遷. 日本草地学会誌 48(別): 20-21.
- 105) Osumi, K., Ikeda, S. and Okamoto, T. (2003) Vegetation patterns and their dependency on site conditions in the pre-industrial landscape of north-eastern Japan. *Ecological Research* 18: 753-765.
- 106) 大住克博(2003) 北上山地の広葉樹林の成立における人為攪乱の役割. 植生史研究 11(2): 53-59.
- 107) 大住克博(2003) シラカンバの分布限界について考える. 森林科学 39: 62-67.
- 108) 大住克博(2005) 人為攪乱と二次的植生景観—草原と白樺林—. 「森の生態史—北上山地の景観とその成り立ち—」(大住克博・杉田久志・池田重人編) pp. 54-72. 古今書院, 東京.
- 109) 須賀 丈(2006) マルハナバチの分布からみた信州の里山. 長野県環境保全研究所 研究プロジェクト成果報告 5: 45-50.
- 110) 須賀 丈・田中洋之・丑丸敦史・湯本貴和 未発表データ.
- 111) 総合地球環境学研究所プロジェクト“日本列島における人間—自然相互関係の歴史的・文化的検討” [http://www.chikyu.ac.jp/rihn/pro/2007\\_5-3.html](http://www.chikyu.ac.jp/rihn/pro/2007_5-3.html)

## Historical changes of semi-natural grasslands in the central mountainous area of Japan and their implications for conservation of grassland species

Takeshi SUKA

*Nagano Environmental Conservation Research Institute, Natural Environment Division,  
2054-120 Kitago Nagano, 381-0075 Japan*

### Abstract

Tremendous reduction of semi-natural grasslands during the 20th century in Japan caused crucial threat to grassland species such as plants and insects. It has also raised concerns about historical changes of anthropogenic disturbance on vegetation and traditional land use. However, the postglacial history of human interference on semi-natural grasslands in the Japanese islands is scarcely known. In the present paper a primary sketch for the throughout history of the semi-natural grasslands is proposed with special reference to the central mountainous area of Japan. Various species since glacial periods have remained in relatively well assembled semi-natural grasslands such as volcanic slope meadows in this area. Existence of black soil, called 'kuroboku', widely distributed in Japan indicates the locations of the past semi-natural grasslands along with the fact that it contains microscopic charcoal. Recent studies of the microscopic charcoal show fire disturbances probably caused by humans had abruptly increased since the Jomon era (the early Holocene). Pasturage of horses had become prominent in the central mountainous area since the ancient age. Capitalization and population growth of the Japanese society in the early modern period (including the Edo era) greatly intensified usages of grasses and shrubs from meadows. However, industrialization since the 19th century has immensely diminished the usage of the semi-natural grasslands. Alongside all this history, grassland species could find persistent refuges where large or many of adjacent semi-natural grasslands have been maintained for long periods by humans. To identify the locations of these continual habitats for conservation and restoration of the grassland species, distribution data of (1) vegetation and land use, (2) black soil and the microscopic charcoal, (3) the species, phylogenic lineages and genetic variations, (4) human interferences indicated in historical documents are available.

Key words : semi-natural grassland, land use, microscopic charcoal, black soil, pasturage, meadow, refuge