

黒ボク土層と微粒炭からみた日本の人為的火災史と植生変遷

浦山佳恵¹

キーワード：半自然草地，縄文時代，植物珪酸体，火入れ

1 はじめに

過去約 100 万年間の気候は、寒冷な氷期（約 9 万年間）と温暖な間氷期（約 1 万年間）が約 10 万年周期で繰り返されてきた¹⁾。現在は約 1.17 万年前から続く間氷期にあたり、直前の氷期（約 7 万～1.17 万年前）は最終氷期と言われる。人類は約 4 万年前の最終氷期に日本列島に到達し、約 1.5 万年前から土器を利用するようになり、約 1.17 万年前以降に活動が活発化した。日本の考古学的時代区分では、約 1.5 万年前を境に旧石器時代から縄文時代へと移行し、地質学的には約 1.17 万年前以前を更新世、それ以降を完新世と区分する。

約 1 万年前から続く日本の温暖で湿潤な気候下では、高山帯や風衝地を除くほとんどの場所で植生は何らかの攪乱がない限り森林へと遷移する。そのような環境下において、近世以降の村落周辺は肥料や秣、屋根材となるカヤの採取を目的とした採草地や放牧地等に利用され、多くの草地が広がっていた²⁾。しかし、戦後に野草利用が急速に減少し、草地面積が縮小すると、草原性の昆虫や草本植物の中には個体数を著しく減らす種が現れた³⁾。現在でもまとまった草地が残る阿蘇外輪山や霧ヶ峰高原等は、多くの希少種が生息・生育する生物多様性保全上重要な場所となり³⁾、行政や大学、市民団体などにより草刈り等の保全活動が行われるようになった⁴⁾。

日本の草原性の希少種の多くは、自然草原が広がっていた氷期に大陸から渡ってきた大陸系遺存種で、約 1 万年前以降温暖化し、森林化がすすむなか、人が維持した草地がそれらのレフュジアとして機能してきたと考えられている^{3),5)}。そうだとすれば、草原性の希少種は、約 1 万年前以降、人によって維持された草地に大きく依存して存続してきたことになるが、人がいつから何を目的に草地維持活動を行ってきたかは十分に解明されていない。

近年、先史時代以降の草地の歴史を把握する手がかりとして、日本の土壌の一つである黒ボク土（黒

色土）が注目されている^{3),6),7)}。黒ボク土は多量の有機物を含む黒色の土壌で、その厚さは 1 m を越えることもある。主に火山山麓に分布し、国土の約 17% を占める⁸⁾。黒ボク土層は、火山灰等テフラ物質を母材として、湿潤かつ温暖な気候と草原的植生下で生成されてきたと考えられている⁹⁾。これまで各地の黒ボク土層に含まれる植物珪酸体⁹⁾やヒューミン¹⁰⁾が分析されてきた結果、黒ボク土に含まれる有機物の多くが草本植物起源であることが明らかになった。また、黒ボク土には植物の燃焼によって生成される A 型腐植酸が含まれることや、微粒炭と呼ばれる細かな炭が多量に含まれることが明らかになり、多くの場合、黒ボク土は火によって維持された草原的植生下で生成されてきたと考えられるようになった⁸⁾。完新世以降の日本の湿潤な気候下では自然発火が継続的に起こることは考えにくいことから、こうした火災は主に人為によるものと考えられている。そして、各地の黒ボク土層およびそれに含まれる植生珪酸体の産状から植生史^{9),11)~13)}が、また、黒ボク土層の産状から草地の歴史^{10),14)~17)}が推察されてきた。

一方、火山が少なく、黒ボク土の分布が少ない西日本では、草地を維持した要因のひとつと考えられる林野火災の履歴が、湖沼堆積物や陸上の土壌に含まれる微粒炭を分析することで復元されてきた^{18)~22)}。近年では、保全活動が行われている草地の成立および維持の過程を明らかにする目的で、草地下の土壌を対象に微粒炭や植物珪酸体が分析されるようになった^{23)~33)}。微粒炭は全国各地の湿地堆積物を対象にした花粉分析でも検出されてきた^{34)~38)}。湖沼や湿地の堆積物に含まれる微粒炭は集水域の火災を¹⁸⁾、陸上土壌に含まれる微粒炭はより近傍の火災をそれぞれ反映し²²⁾、完新世以降の微粒炭の増加は主に人為的火災に起因すると考えられている^{10),18),21)}。

それでは、こうした土壌調査から、先史時代以降日本の草地はどのように変遷してきたと考えられるのだろうか。本稿では、黒ボク土層および微粒炭に

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

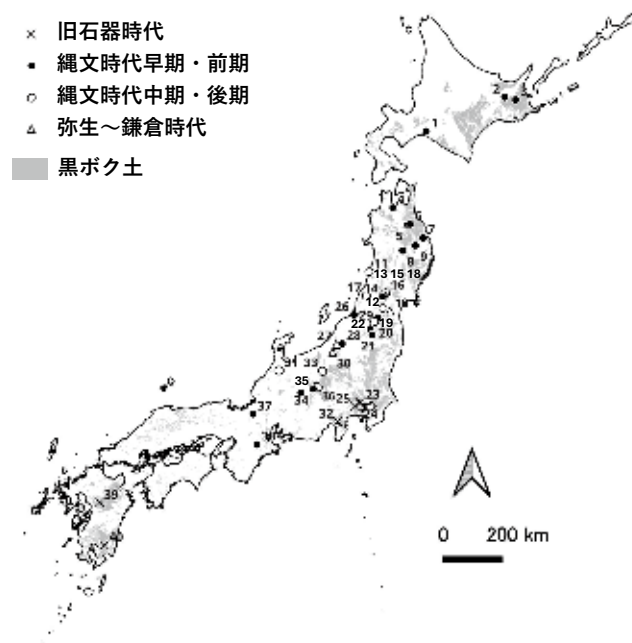


図1 各地の黒ボク土層の生成開始期

数字は附表1に対応する。黒ボク土の分布は国土数値情報50万分の1土地分類基本調査（GISデータ）による。

関する既往研究を整理し、日本における草地維持活動の開始とそれに伴う草地景観の形成を概観することを目的とする。具体的には、各地の黒ボク土層の生成開始期と産状から、人為的火災の発生開始時期と完新世以降の草地の継続性を検討する。さらに、黒ボク土層と植物珪酸体の産状が分析された地点における植生変遷を基に、黒ボク土分布域での人為的火災の発生に伴う植生変化を把握する。加えて、微粒炭の増加期に着目し、主として非黒ボク土分布域における人為的火災の発生開始時期とそれに伴う植生変化について検討する。これらの結果から、完新世初頭から草地が継続的に維持されてきた可能性のある地域を示すとともに、今後の研究課題を論じる。

2 黒ボク土層からみた人為的火災の発生開始時期

黒ボク土層の生成開始期に関する既往研究を整理した結果、これまでに40か所で黒ボク土層の産状が分析されており、その分布は東日本に多い（図1、附表1）。旧石器時代にあたる約3万～2.3万年前から黒ボク土層が生成されていたと推察される場所は、東京都高井戸（図1-23）、東京都野川（図1-24）、神奈川県古淵B遺跡（図1-25）、静岡県愛鷹山麓（図1-32）、熊本県高尾野（図1-39）、宮崎県大岩

田町（図1-40）の6か所であった。このうち高尾野は阿蘇外輪山に位置する。これらの地域は最終氷期においても比較的温暖であり、人間活動の開始とともに黒ボク土が生成されたと考えられている^{9),11)}。また、黒ボク土層が縄文早期（約1.15万～7000年前）あるいは縄文前期（約7000～5500年前）から生成されていたと推察される場所は20か所、縄文中期（約5500～4400年前）または縄文後期（約4400～3300年前）から生成されていたと推察される場所は11か所であり、これらの結果は東日本では完新世の始まりに伴い草地的環境が拡大したことを示唆している。黒ボク土層が弥生～平安時代（3300年前頃～1184年）にかけて生成されていたと推察される場所は3か所であり、これらは農耕や牧畜等により新しい人為的な影響を反映している可能性がある。

以上の結果は、関東・東海・九州地方では約3万年前から、東日本では完新世前半に、草地維持活動が広範囲で開始されたことを示唆する。

3 黒ボク土層からみた人為的火災と植生変化

黒ボク土層と植物珪酸体の産状が分析された既往研究を整理したところ、北海道源武（図1-1）、美

留和 (図 1-2), 計根別 (図 1-3), 青森県三内丸山遺跡 (図 1-4), 古屋敷 (図 1-5), 岩手県小岩井 (図 1-8), 静岡県愛鷹山麓 (図 1-32) および長野県広原遺跡 (図 1-36) の 8 地点において黒ボク土層と植物珪酸体の産状が調べられていた (附図 1)。このうち, 三内丸山遺跡および広原遺跡では近隣で花粉分析が行われていた。源武, 愛鷹山麓, 広原遺跡では約 4~3 万年前以降の土壌試料が, 計根別, 三内丸山遺跡では縄文草創期以降の土壌試料が, 美留和, 古屋敷, 小岩井では縄文早期以降の土壌試料がそれぞれ分析されている。前述したように, 愛鷹山麓では約 3 万年前から黒ボク土層の生成が認められるのに対し, それ以外の場所では縄文早期・前期以降に黒ボク土層が生成していた。また, 源武, 美留和, 計根別, 古屋敷, 小岩井, 広原遺跡では黒ボク土層が縄文早期・前期の層から地表まで継続的に堆積している一方, 三内丸山遺跡および愛鷹山麓では縄文早期・前期の層から地表までの間に褐色森林土層が 1 枚あるいは複数枚堆積していた。

植物珪酸体と花粉分析の結果に基づき, 各地の植生変遷は以下のように推察されている。源武, 美留和, 計根別では旧石器時代にはイチゴツナギ亜科と針葉樹が混在する草原が成立していたが, 縄文早期以降になるとイチゴツナギ亜科とササ属を主体とした草原に変化した⁹⁾。三内丸山遺跡では縄文草創期以降, タケ亜科 (ササ属) を林床に伴うコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が成立していたが, 6000 年前頃になると非タケ亜科による疎林に変化した¹²⁾。古屋敷では 1 万年前頃からススキなどキビ亜科とササが混生する草原が成立し⁹⁾, 小岩井では同時期以降ススキなどキビ亜科が優勢な草原が成立した⁹⁾。愛鷹山麓では約 3 万年前以降メダケ属 (ネザサ類) が優占する草原が成立した⁹⁾。広原遺跡では約 3 万年前以降, 被植がまばらな裸地的環境が広がっていたが, 約 1 万年前以降になると, ササ属を優勢とし, キビ亜科 (ススキ属) やイチゴツナギ亜科 (ノガリヤス属など) が混在する疎林へと変化した¹³⁾。

これらの結果は, 最終氷期の東日本には針葉樹が混在する草原や落葉広葉樹林が分布していたが, 草地維持活動の開始に伴い, 関東・東海地方等ではネザサ草地が成立し, それ以外の地域ではキビ亜科, ササ属, イチゴツナギ亜科から構成される草地あるいは疎林に変化したことを示している。また, 東日本の黒ボク土分布域には, 完新世初頭以降継続して

維持されてきた草地が存在する可能性があることが示唆される。

4 微粒炭からみた人為的火災の発生開始時期

微粒炭分析を行った既往研究を整理したところ, 黒ボク土の分布が少ない西日本を中心に 27 か所で微粒炭分析が実施されていた。その内訳は, 湖底堆積物を対象にした地点が 3 か所, 湿地堆積物を対象にした地点が 8 か所, 陸上土壌を対象にした地点が 16 か所であった (図 2, 附表 2)。陸上土壌を対象にした 16 か所のうち 12 か所は現在保全活動が行われている草地であった。

湖底堆積物についてみると, 琵琶湖 (図 2-1) では約 13 万年前以降の堆積物が, 琵琶湖の内湖のひとつ曾根沼 (図 2-2) では約 3 万年前以降の堆積物が, また京都盆地の深泥池 (図 2-3) では 1.3 万年前以降の堆積物が分析されており, いずれも縄文早期以降の層準から微粒炭の増加が認められている。一方, 湿地堆積物についてみると, 千葉県五駄沼谷 (図 2-4) では約 2.6 万年前以降の堆積物に微粒炭が多く含まれていた。また, 神奈川県王子ノ台 (図 2-5), 長野県逆谷地湿原 (図 2-6), 兵庫県八丁平 (図 2-7), 島根県沼原湿原 (図 2-8), 宇生賀湿原 (図 2-9), 高知県具同低湿地 (図 2-10), 熊本県千町無田 (図 2-11) では, いずれも縄文早期から前期の層準以降で微粒炭の増加が確認されている。

陸上土壌を対象とした分析結果をみると, 縄文早期から前期の層準以降に微粒炭の増加が認められる地点として, 青森県三内丸山遺跡 (図 2-12), 大矢沢野田遺跡 (図 2-13), 長野県広原遺跡 (図 2-16), 滋賀県新旭町 (図 2-17), 熊本県大観峰 (図 2-24), 狩尾 (図 2-25) があげられる。一方, 縄文中期から後期の層準以降に微粒炭が増加している地点には, 長野県霧ヶ峰高原 (図 2-15), 熊本県波野 (図 2-26), 河原第三遺跡 (図 2-27) が含まれる。これらのうち, 大観峰, 狩尾, 波野, 河原第三遺跡は阿蘇外輪山に位置する。さらに, 弥生時代から江戸時代にかけての層準で微粒炭の増加が認められる地点として, 神奈川県仙石原 (図 2-14), 兵庫県神鍋高原 (図 2-18), 砥峰高原 (図 2-19), 奈良県曽爾高原 (図 2-20), 和歌山県生石高原 (図 2-21), 山口県大シブリドリーネ (図 2-22), 真名ヶ岳ドリーネ (図 2-23) があげられる。

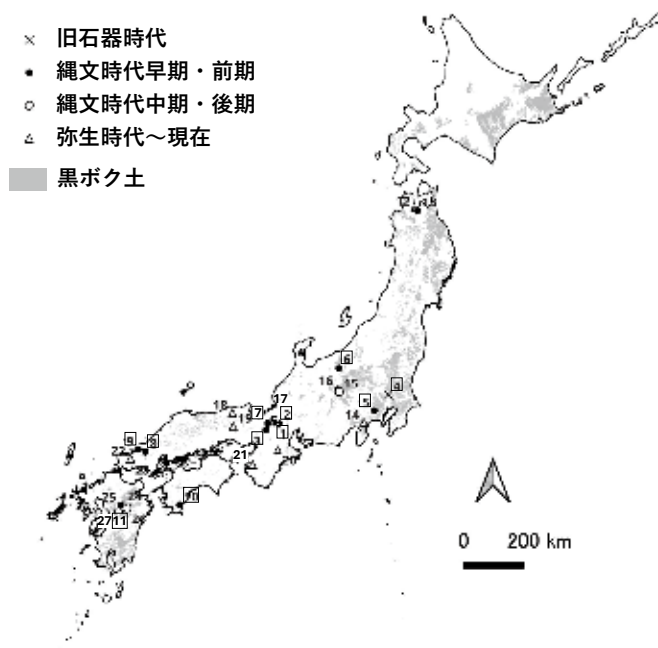


図2 各地の微粒炭の増加期

数字は附表2に対応する。□は湖沼や湿地を示す。

黒ボク土の分布は国土数値情報50万分の1土地分類基本調査（GISデータ）による。

これらの結果は、西日本においても完新世初頭以降、広い範囲で人為的火災が発生し、琵琶湖西岸、阿蘇外輪山など完新世前半での人為的火災の発生が確認できる地点もあったが、東日本に比較するとその分布規模は限られ、弥生時代以降に草地維持活動が広がったことを示唆する。

5 微粒炭からみた人為的火災と植生変化

それでは、陸上の土壌で微粒炭が分析された地点では人為的火災の開始に伴い植生はどのように変化してきたと考えられているのだろうか。微粒炭と植物珪酸体の分析を行った既往研究を整理したところ、仙石原、神鍋高原、砥峰高原、曽爾高原、生石高原、大シブドリネ、真名ヶ岳ドリネ、狩尾、波野、河原第三遺跡の10か所で両者の分析が行われていた（附図2）。このうち砥峰高原、曽爾高原、阿蘇外輪山では近隣で花粉分析も行われていた。これらの研究結果から、各地の植生変遷とその要因について以下のように推察されている。仙石原では、800年前頃までに火入れを伴う人為的影響を受けるようになり、ネザサ節が優占する疎林からススキ属が卓越する疎林へと変化した²⁸⁾。神鍋高原では、約1万

～8000年前には林床にササ属を伴う森林が成立していたが、約8000年前以降に火災が発生するようになり、メダケ属が優占する疎林へと移行し、さらに約2000年前以降には現在のような火入れが行われ、ススキ草原が形成・維持されている³⁰⁾。砥峰高原では、約5000年前には林床にササ属を伴う冷温帯落葉広葉樹林が成立していたが、1500年前頃以降に火入れが行われるようになり、次第にススキが優占する疎林へと変化した³⁰⁾。曽爾高原では、約7000年前には林床にメダケ属やササ属を伴う暖温帯性の針広混交林が成立していたが、約1000年前以降、火入れが定期的に行われるようになり、ススキ原が成立し、現在まで維持されてきた³⁰⁾。生石高原では、2000年前頃にはススキ属やメダケ属を伴う疎林であったが、900～400年前頃にかけて主に刈取りによりススキ草原へと推移した³¹⁾。大シブドリネでは、林床にササ属が生育する森林が存在していたが、300年前頃以降、火災など人為的攪乱の影響により、ススキ属、ネザサ節、シバ属などからなる草原が形成された²⁹⁾。真名ヶ岳ドリネでは、2000年前頃には林床にササ属を伴う暖温帯性の針広混交林が成立していたが、7世紀半ば以降に刈取りと低頻度の火入れが行われるようにな

り、ススキ属やネザサ節が優占する疎林が拡大した³²⁾。狩尾では1万3000年前頃にはササ属が優占する疎林が成立していたが、7300年前頃の喜界アカホヤ火山灰の降灰前から火災が増加し、メダケ属が優占する疎林へと変化した²⁷⁾。波野では3万年前頃以降、寒冷でササ属が優占する疎林が成立していたが、1万3000年前頃の大量の火山灰の降灰以降に火災が増加し、ススキ属が優占する疎林へと変化した²⁷⁾。河原第三遺跡でも約3万年前以降は寒冷でササ属が優占する疎林であったが、アカホヤ火山灰の降灰後に火災が増加し、ネザサ節を含むメダケ属が優占する疎林へと変化した²⁷⁾。

これらの結果は、西日本でも最終氷期には寒冷で疎林が広がっていたが、完新世以降に森林化が進行し、草地維持活動が開始された地域から、メダケ属（ネザサ節）、ススキ属、シバ属が生育する草地あるいは疎林が形成されてきたことを示している。また、先史時代の草地の維持要因としては、火災の他に火山灰の降灰が影響した可能性も指摘される。さらに、西日本でも阿蘇のように、完新世初頭から継続して維持されてきた草地が存在する可能性が示唆される。

6 まとめ

以上から、日本における草地維持活動の開始とそれに伴う草地景観の成立は以下のように整理される。最終氷期の日本列島には針葉樹や落葉広葉樹が混在する自然草原が多い環境が広がっていたが、約3万年前から東海・関東地方では草地維持活動が始まり、ネザサ節を主体とする草地が拡大した。完新世前半になると、東日本では広範囲に草地維持活動が始まり、キビ亜科、ササ属、イチゴツナギ亜科から構成される草地が拡大した。西日本でも完新世以降に草地維持活動が始まったが、その分布規模は東日本に比べ小さく、弥生時代以降に草地維持活動が始まった場所が多かった。西日本で草地維持活動が行われた地域ではネザサ節、ススキ属、シバ属を主体とする草地が形成された。このような地域差を踏まえると、完新世初頭から近年まで維持されてきた草地は東日本に多い可能性がある。草地は疎林として維持される場合も多かったが、時代とともに火入れや刈取り頻度が高まるにつれて、ススキ属が優占する草地へと遷移した。

ところで、黒ボク土層および微粒炭から推察され

る草地維持活動の開始期は、三内丸山遺跡、霧ヶ峰高原、広原遺跡、滋賀県新旭町では一致しているものの、阿蘇外輪山では両者の推定時期が異なっている。阿蘇外輪山では、黒ボク土層の産状からは約3万年前から草地維持活動が始まった可能性が示唆される一方、微粒炭および植物珪酸体の分析結果からは約1万年前以降に草地維持活動が始まったと考えられている。こうした相違はこの分野の研究がなお発展途上にあることを示すものであり、今後はこうした相違が生じる要因について検討を進める必要がある。また、今後黒ボク土分布域における草地の歴史をより精確に解明するためには、黒ボク土層の産状の把握に加え、微粒炭および植物珪酸体の分析を併用し、草地維持活動の開始期とそれに伴う植生変化を多角的に検証する必要がある。

文 献

- 1) 中川 毅 (2017) 『人類と気候の10万年史 過去に何が起きたのか、これから何が起こるのか』講談社、218pp.
- 2) 水本邦彦 (2003) 『草山の語る近世』山川出版社、99pp.
- 3) 須賀 丈・丑丸敦史・田中洋之 (2011) 日本列島における草原の歴史と草原の植物相・昆虫相。湯本貴和編、佐藤宏之・飯沼賢司責任編集『シリーズ 日本列島の三万五千年一人と自然の環境史』文一総合出版：101-122.
- 4) 高橋佳孝 (2011) 草原利用の歴史・文化とその再構築。野田公夫・守山 弘・高橋佳孝・九鬼康彰『里山・遊休農地を生かす 新しい共同＝コモンズ形成の場』農文協：131-266.
- 5) 村田 源 (1988) 日本の植物相－その成り立ちを考える－⑩ 大陸要素の分布と植生帯。日本の生物2：22-25.
- 6) 湯本貴和・須賀 丈編 (2011) 『信州の草原 その歴史をさぐる』ほおずき書籍、175pp.
- 7) 須賀 丈・岡本 透・丑丸敦史 (2019) 『草地と日本人【増補版】－縄文人からつづく草地利用と生態系－』築地書館、280pp.
- 8) 岡本 透 (2011) 土壌に残された野火の歴史。湯本貴和・須賀 丈編『信州の草原 その歴史をさぐる』ほおずき書籍：23-46.
- 9) 細野 衛・佐瀬 隆 (2015) 黒ボク土層の生成史：人為生態系の観点からの試論。第四紀

- 研究 54(5) : 323-339.
- 10) 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.
 - 11) 佐瀬 隆・加藤芳朗・細野 衛・青木久美子・渡邊眞紀子 (2006) 愛鷹山南麓域における黒ボク土層生成史ー最終氷期以降における黒ボク土層生成開始時期の解説ー. 地球科学 60 : 147-163.
 - 12) 佐瀬 隆・細野 衛・高地セリア好美 (2008) 三内丸山遺跡の土壌生成履歴ー植生環境. 人の活動および黒ボク土層の関係. 植生史研究 16(2) : 37-47.
 - 13) 佐瀬 隆・細野 衛 (2018) 長野県中部高地, 広原湿原周辺域に分布する黒ボク土層の意味. 資源環境と人類 8 : 17-30.
 - 14) 井上 弦・米山忠克・杉山真二・岡田英樹・長友由隆 (2001) 都城盆地の累積性黒ボク土における炭素・窒素安定同位体自然存在比の変遷ー植物珪酸体による植生変遷との対応ー. 第四紀研究 40(4) : 307-318.
 - 15) 岡本 透 (2005) 土壌と土地利用ー黒色土の由来ー. 大住克博他編『森の生態史ー北上山地の景観とその成り立ち』古今書院 : 73-86.
 - 16) 岡本 透・片倉正行・松澤義明 (2011) 信州の埋没黒ボク土 : 2006 年 7 月豪雨災害で露出した埋没黒ボク土の年代と成因. 地球環境 16(2) : 151-161.
 - 17) 富樫 均・岡本 透・須賀 丈 (2018) 霧ヶ峰高原に分布する黒色土の 14C 年代と C/N 比. 長野県環境保全研究所研究報告 14 : 7-12.
 - 18) 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 : 97-104.
 - 19) 井上 淳・高原 光・千々和一豊・吉川周作 (2005) 滋賀県曾根沼堆積物の微粒炭分析による約 17000 年前以降の火事の歴史. 植生史研究 13(2) : 47-54.
 - 20) 高原 光 (2009) 日本列島の最終氷期以降の植生変遷と火事. 森林科学 55 : 10-13.
 - 21) 小椋純一 (2012) 『森と草原の歴史ー日本の植生景観はどのように移り変わってきたのかー』古今書院, 343pp.
 - 22) 井上 淳・吉川周作 (2005) 琵琶湖周辺に分布する黒色土中の黒色植物片についてー黒色土中の微粒炭研究の新たな取り組みー. 第四紀研究 44(5) : 289-296.
 - 23) 小椋純一・山本進一・池田晃子 (2002) 微粒炭分析からみた阿蘇外輪山の草原の起源. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 13 : 236-238.
 - 24) 宮縁育夫・杉山真二 (2006) 阿蘇カルデラ東方域のテフラ累層における最近約 3 万年間の植物珪酸体分析. 第四紀研究 45 : 15-28.
 - 25) 宮縁育夫・杉山真二 (2008) 阿蘇火山南西麓のテフラ累層における最近約 3 万年間の植物珪酸体分析. 地学雑誌 117(4) : 704-717.
 - 26) 宮縁育夫・杉山真二・佐々木尚子 (2010) 阿蘇カルデラ北部, 阿蘇谷千町無田ボーリングコアの植物珪酸体および微粒炭分析. 地学雑誌 119(1) : 17-32.
 - 27) 佐々木尚子 (2011) 草原と火事の歴史ー阿蘇の研究からー. 湯本貴和・須賀 丈編『信州の草原 その歴史をさぐる』ほおずき書籍 : 47-62.
 - 28) 高岡貞夫・吉田真弥 (2011) 植物珪酸体と微粒炭の分析から推定される箱根町仙石原におけるススキ草原の成立過程. 第四紀研究 50(6) : 319-325.
 - 29) 渡邊稜也・江口誠一・藏本隆博 (2018) 秋吉台北部における大シブリ・ドリーネ堆積物中の植物珪酸体からみた植生変遷ー特に草地景観の成立時期についてー. 植生史研究 27(1) : 31-36.
 - 30) 林 尚輝・奥中亮太・井上 淳 (2024) 植物珪酸体と微粒炭からみた近畿地方の火入れ地域の植生変遷. 第四紀研究 63(1) : 19-26.
 - 31) 井原佑弥・林 尚輝・井上 淳 (2025) 和歌山県生石高原における植生の歴史と火入れの履歴ー累積性土壌中の植物珪酸体と微粒炭分析を用いて. 植生史研究 33(2) : 43-50.
 - 32) 渡邊稜也・江口誠一・藏本隆博 (2025) 山口県秋吉台の真名ヶ岳ドリーネにおける植物珪酸体と微粒炭分析からみた植生景観の変遷. 植生史研究 33(1) : 19-29.
 - 33) 岡本 透・富樫 均・須賀 丈 (2025) 霧ヶ峰高原に分布する黒色土に含まれる微粒炭分析からみた野火の歴史. 長野県環境保全研究

- 所研究報告 21 : 9-16.
- 34) 杉田真哉・塚田松雄 (1983) 山陰地方・沼原湿原周辺における過去 1.7 万年間の植生変遷. 日本生態学会誌 33 : 225-230.
- 35) 阪口 豊 (1987) 黒ボク土文化. 科学 57(6) : 352-361.
- 36) 安田喜憲 (1996) 『森の日本文化 縄文から未来へ』新思索社, 233pp.
- 37) 三宅 尚・石川慎吾 (2004) 高知県中村市具同低湿地周辺における完新世の植生変遷. 日本花粉学会誌 50(2) : 83-94.
- 38) 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研究報告 3 : 79-86.
- 39) 吉川昌伸・鈴木茂・辻誠一郎・後藤香奈子・村田泰輔 (2006) 三内丸山遺跡の植生史と人の活動. 植生史研究 特別第 2 号 : 49-82.
- 40) 佐瀬 隆・細野 衛・公文富士夫 (2015) 長野県長和町, 広原湿原地域におけるササ類の地史的動態と黒ボク土層生成史. 資源環境と人類 5 : 1-18.
- 41) 吉田明弘・叶内敦子・神谷千穂 (2016) 長野県広原湿原における花粉分析と微粒炭分析からみた過去 3 万年間の植生変遷と気候変動. 小野 昭・島田和高・橋詰 潤・吉田明弘・公文富士夫編『長野県中部高地における先史時代人類誌 広原遺跡第 1 次～第 3 次調査報告書』明治大学黒曜石研究センター : 253-268.

Anthropogenic fire history and vegetation changes in Japan based on records of black soil (Andosol) layer and micro-charcoal

Yoshie URAYAMA¹

*¹ Natural Environment Division, Nagano Environmental Conservation
Research Institute, 2054-120 Kitago, Nagano 381-0075, Japan*

Key words : semi-natural grassland, Jomon period, phytolith, intentional fire

附表 1 各地の黒ボク土層の生成開始期

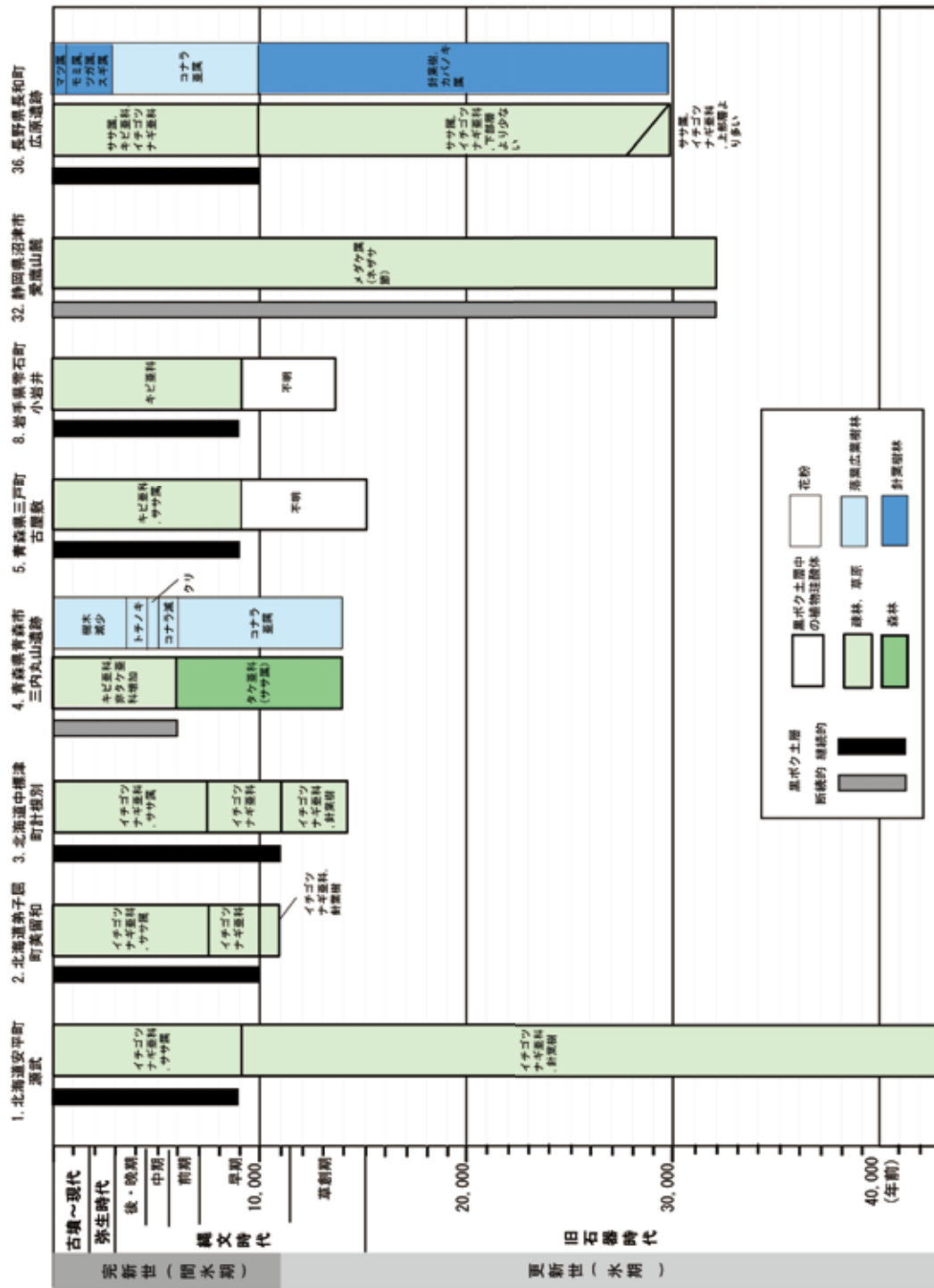
	調査地点	黒ボク土層成 開始期(年前)	文献 番号
1	北海道安平町源武	9000	9
2	北海道弟子屈町美留和	10000	9
3	北海道中標津町計根別	11000	9
4	青森県青森市三内丸山遺跡	5700	12
5	青森県三戸町古屋敷	9000	9
6	青森県三戸町赤坂	9000	9
7	岩手県久慈市	8600	15
8	岩手県雫石町小岩井	9000	9
9	岩手県岩泉町早坂高原	5500	15
10	宮城県蔵王町土浮山	1180-980	10
11	秋田県象潟町川袋	3594-3394	10
12	山形県山形市神尾	4890-4650	10
13	山形県村山市清水	3470-3230	10
14	山形県村山市大淀	5630-5350	10
15	山形県尾花沢市横内	5310-5070	10
16	山形県尾花沢市袖原	4000-3760	10
17	山形県朝日村下田沢	4890-4650	10
18	山形県大石田町追分	7120-6900	10
19	山形県高畠町前田	7770-7490	10
20	山形県高畠町立石	5470-5230	10
21	福島県会津若松市赤井	7260-6940	10
22	福島県北塩原村土合	6360-5940	10
23	東京都杉並区高井戸	29000	9
24	東京都調布市野川	29000	9
25	神奈川県相模原市古淵 B 遺跡	29000	9
26	新潟県新発田市小国谷	7750-7410	10
27	新潟県小千谷市芋坂	2540-2260	10
28	新潟県上越市江口	6400-6140	10
29	新潟県胎内市関沢	4270-4050	10
30	新潟県津南町十二ノ木	2540-2260	10
31	富山県福光町梅野	4520-4240	10
32	静岡県沼津市愛鷹山麓	32000	11
33	長野県上田市菅平高原*	4430	10
34	長野県岡谷市本沢川	12080-11820	16
35	長野県茅野市霧ヶ峰高原*	5100	17
36	長野県長和町広原遺跡	10500	13
37	滋賀県高島市新旭町	1 万数千	22
38	奈良県曽爾村曾爾高原*	7000	30
39	熊本県大津町高尾野	30000	9
40	宮崎県都城市大岩田町	23000	14

No. は図 1 に対応する。* は現在保全活動が行われている草地を示す。

附表 2 各地の微粒炭の増加期

	調査地点	分析 対象	微粒炭増加 期(年前)	文献 番号
1	滋賀県高島市琵琶湖	湖	10000	18
2	滋賀県彦根市曾根沼	湖	13000	19
3	京都府京都市深泥池	池	13000-7300	21
4	千葉県野田市中里(五駄沼谷)	湿	26000	35
5	神奈川県平塚市王子ノ台	湿	5720-5140	36
6	長野県長野市逆谷地湿原	湿	10000	38
7	兵庫県丹波篠山市八丁平	湿	10000-8000	20
8	島根県津和野町沼原湿原	湿	8500	34
9	山口県阿武町宇生賀湿原	湿	6600	20
10	高知県中村市具同低湿地	湿	10000	37
11	熊本県阿蘇市千町無田	湿	6000	27
12	青森県青森市三内丸山遺跡	陸	5650	39
13	青森県青森市大矢沢野田遺跡	陸	5090-5010	39
14	神奈川県箱根町仙石原*	陸	1000	28
15	長野県茅野市霧ヶ峰高原*	陸	5100	33
16	長野県長和町広原遺跡	陸	10500	40
17	滋賀県高島市新旭町	陸	1 万数千	22
18	兵庫県豊岡市神鍋高原*	陸	2000	30
19	兵庫県神河町砥峰高原*	陸	1500	30
20	奈良県曽爾村曾爾高原*	陸	1000	30
21	和歌山県有田川町生石高原*	陸	20	31
22	山口県美祢市秋吉台大シブリドリネ*	陸	300	29
23	山口県美祢市秋吉台真名ヶ岳ドリネ*	陸	1400	32
24	熊本県阿蘇市大観峰*	陸	10000	23
25	熊本県阿蘇市狩尾*	陸	7000	27
26	熊本県阿蘇市波野*	陸	5000	27
27	熊本県西原村河原第三遺跡*	陸	4000	27

No. は図 2 に対応する。□は湖沼・湿地堆積物を対象とした地点、分析対象の「湖」「池」は湖底堆積物、「湿」は湿地堆積物、「陸」は陸上土壌を示す、
* は現在保全活動が行われている草地を示す。



附図 1 各地の黒ボク土層と植物珪酸体の産状、近隣の花粉分析結果

数字は附表 1 の No. に対応する。No. 4 と No. 36 の花粉分析結果はそれぞれ近隣の北の谷、広原湿原の堆植物を対象にしたもの、No. 1・2・3・5・8・32 は細野・佐瀬 (2015)⁹⁾、No. 4 の黒ボク土層と植物珪酸体は佐瀬ほか (2008)¹²⁾、花粉は吉川ほか (2006)³⁹⁾、No. 36 の黒ボク土層と植物珪酸体は佐瀬・細野 (2018)¹³⁾、花粉は吉田ほか (2016)⁴¹⁾ による。

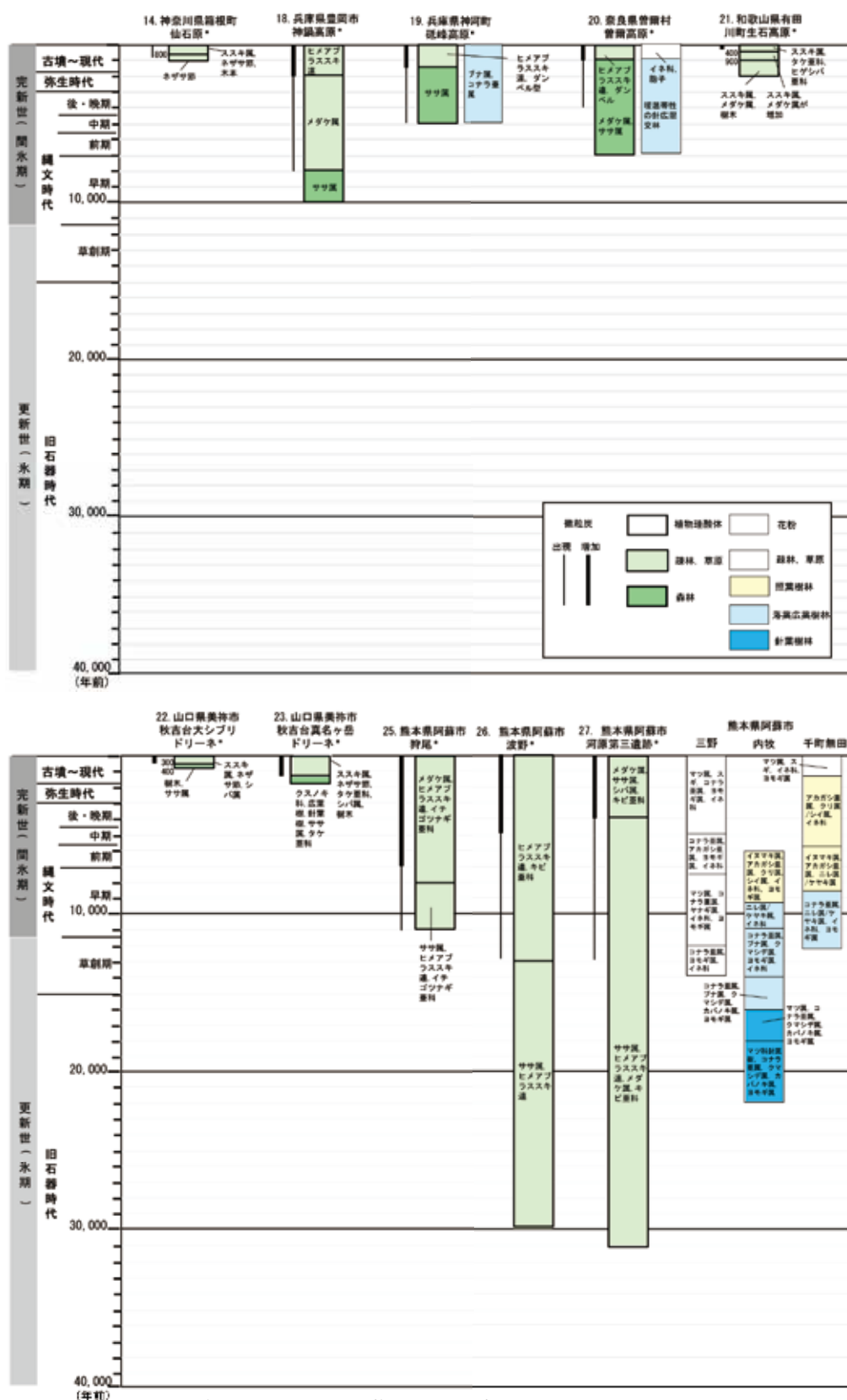


図2 各地の微粒炭と植物珪酸体の産状、近隣の花粉分析結果

数字は附表2のNo.に対応する。No.14は高岡・吉田(2011)²⁸⁾、No.18・19・20は林ほか(2024)³⁰⁾、No.21は井原ほか(2025)³¹⁾、No.22は渡邊ほか(2018)²⁹⁾、No.23は渡邊ほか(2025)³²⁾、No.25は佐々木(2011)²⁷⁾、No.26の植物珪酸体は宮緑・杉山(2006)²⁴⁾、微粒炭は佐々木(2011)²⁷⁾、No.27の植物珪酸体は宮緑・杉山(2008)²⁵⁾、微粒炭は佐々木(2011)²⁷⁾による。三野、内牧、千町無田の花粉分析結果は佐々木(2011)²⁷⁾による。*は現在保全活動が行われている草地を示す。