

2012 年度 修 士 論 文

東北地方北部御所野遺跡における
縄文時代以降の集落生態系史

village ecosystem history since the Jomon Age at the Goshono site
northern Tohoku district

山 本 総 光

Yamamoto, Fusamitsu

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻

目次

第1章	序論	1
1-1.	研究の背景	1
1-2.	研究の目的	1
第2章	先行研究	3
2-1.	縄文時代以降の植生・土地利用史	3
2-1-1.	東北地方における縄文時代以降の植生変遷	3
2-1-2.	縄文時代以降の土地利用史	5
2-2.	草地の形成史	9
2-2-1.	草地の形成要因	10
2-2-2.	日本における草地	10
第3章	御所野遺跡とその周辺域	13
3-1.	遺跡の概要と現状	13
3-2.	地理と地形	13
3-3.	層序と編年	17
3-4.	遺物と遺構	18
第4章	研究の方法	26
4-1.	植物珪酸体分析	26
4-1-1.	植物珪酸体とは	26
4-1-2.	植物珪酸体の研究史	28
4-1-3.	植物珪酸体分析方法	29
4-1-4.	植物珪酸体分析の利点と欠点	30
4-2.	灼熱消費量 (Loss of Ignition)	32
第5章	結果	33
5-1.	調査地の層序と試料層準	33
5-3.	各調査地における植物珪酸体の産状と灼熱消費量	48
5-3-1.	GSN-1(B区)の層序と植物珪酸体群	48
5-3-2.	GSN-2(西トレンチ2)の層序と植物珪酸体群	48

5-3-3. GSN-3(西トレンチ 1)の層序と植物珪酸体群	49
5-3-4. GSN-4(IV区)の層序と植物珪酸体群	49
5-3-5. GSN-5(E区)の層序と植物珪酸体群	50
5-4. 各地点の対比と御所野遺跡植物珪酸体群帯の設定	54
第6章 考察	55
6-1. 分析結果からみた各地点の景観変遷	55
6-2. 御所野遺跡の集落生態系史	59
第7章 まとめ	66
謝辞	67
引用文献	68
付録 現生植物による植物珪酸体図鑑	

第1章 序論

1-1. 研究の背景

かつて日本の農村景観の大部分は草地によって構成されていた。それら草地は人々が農業や林業といった生業の一環として維持してきたものであり、重要な生活の場であった。日本においてそうした草地が形成・維持されるためには人間による自然への干渉が不可欠である。つまり、草地における生態系は人間活動によって形成された生態系、つまり人為生態系であるといえる。このような人為生態系は草地だけではなく、居住域をはじめ、木材資源利用のための林地や狩猟・採取のための空間などにも形成される。そうした人為生態系を包括するのが集落生態系である。集落生態系とは集住域と集住する人々の生活を支えている生業の基盤となっている空間のことであり(辻, 2011)、これを解明することはその文化の特徴を解明することに繋がる。これまでは三内丸山遺跡や青谷上寺地遺跡などでその集落生態系の復原が試みられてきたが(辻, 2011, 2012)、まだその事例は少ないのが現状である。

そこで本研究では、縄文時代以降、歴史時代においても集落の存在が確認されている御所野遺跡に焦点を当てた。御所野遺跡は岩手県一戸町に位置し、発掘調査などで集落の内容や輪郭が詳しく調査され、既に構造物を中心に集落の景観が復原されつつある遺跡だが、集住域とそれを取りまく空間の生態系は未だにわかっていない。本研究では、人の居住と活動が生態系をどのように変えたのか。また、人の活動が作り出す人為生態系を包括する集落生態系がどのようなものであったかを明らかにすることを目的としている。この目的のために、本研究では植物珪酸体分析の手法を用いた。したがって、植物珪酸体を体内に生産するイネ科を中心とする植物群によって構成される生態系を復元する試みである。

1-2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、本研究では集落の中心域を検討の対象とし、トレンチ調査での

層序学的・考古学的知見にもとづく層序区分と編年、および集落における空間的位置づけを基礎として植物珪酸体分析を行った。それにより、イネ科草本を中心とする植物群によって構成される生態系の復元と、集落の空間利用の変遷、集落生態系史を描き出すことを目的とした。

第2章 先行研究

2-1. 縄文時代以降の植生・土地利用史

ここでは、縄文時代以降の植生史と土地利用史を概説する。

2-1-1. 東北地方における縄文時代以降の植生変遷

日本において、植生史研究は花粉分析による多くの資料の蓄積がある。過去 10,000 年前前後の植生史を辻(1997)は次のようにまとめている(図 2-1)。これによると、辻(1997)は中部地方から東北地方を B-I, B-II, B-III の三つに区分している。東北地方において、B-I は温帯・亜寒帯性針葉樹林とカバノキ属・ハンノキ属林の混交林であり、B-II はカバノキ属かハンノキ属が優占するがイネ科やシダ植物といった草本類が圧倒、B-III においてはコナラ亜属優占からブナ属優占へ変化しており、約 8,000 年前に東北地方ではブナ属、コナラ亜属優占の落葉広葉樹へ移行したことが明らかとなっている(辻, 1997)。

青森平野ではいくつかの主要な遺跡とその周辺で植生史研究がなされている(図 2-2)。これによると、十和田中楸テフラ降下以前にはブナ林が広がっていたが、テフラ降下以降は三内丸山遺跡や大矢沢、上北平野でクリ属が優占する時代になっている。こうしたデータから縄文時代前期にクリ林が形成されていたことは明らかであり、当時から人間による植生の改変が行われていたことが示されている。また、上北平野において松本(2011)はテフラを受ける前から人為による植生改変が行われており、更に火山噴火により人間社会が影響を受け、文化形式を変えたことで人為生態系の様相も変化した可能性を指摘している。そして縄文時代中期末には気候の寒冷化に伴いクリ林が縮小し、トチノキ林が形成されるようになった。トチノキ林は縄文時代後・晩期には関東平野や東北地方各地で優勢であり、クリと同じく人為による影響が示唆されている(吉川, 2006)。

西日本 - 関東	中部 - 東北	北海道
A-IV 照葉樹林	B-III ブナ属-コナラ亜属林 (ブナ-ミズナラ林)	B-III コナラ亜属林 (ミズナラ林)
8,000年前		
A-III エノキ-ケヤキ型 落葉広葉樹林		B-II カバノキ属・ハンノキ属林
9,000		
A-II コナラ-クマシデ属型 落葉広葉樹林		
10,000		
A-I 温帯性針葉樹林と コナラ-クマシデ属型 落葉広葉樹林	B-I 温帯・亜寒帯性針葉樹林と カバノキ属・コナラ亜属林	B-I 亜寒帯針葉樹林とカバ ノキ属・ハンノキ属林
13,000-12,000		
温帯性針葉樹林	温帯・亜寒帯性針葉樹林	亜寒帯針葉樹林

図 2-1. 日本列島の平野部から山地部にかけての 10,000 年前前後の植生史(辻, 1997)

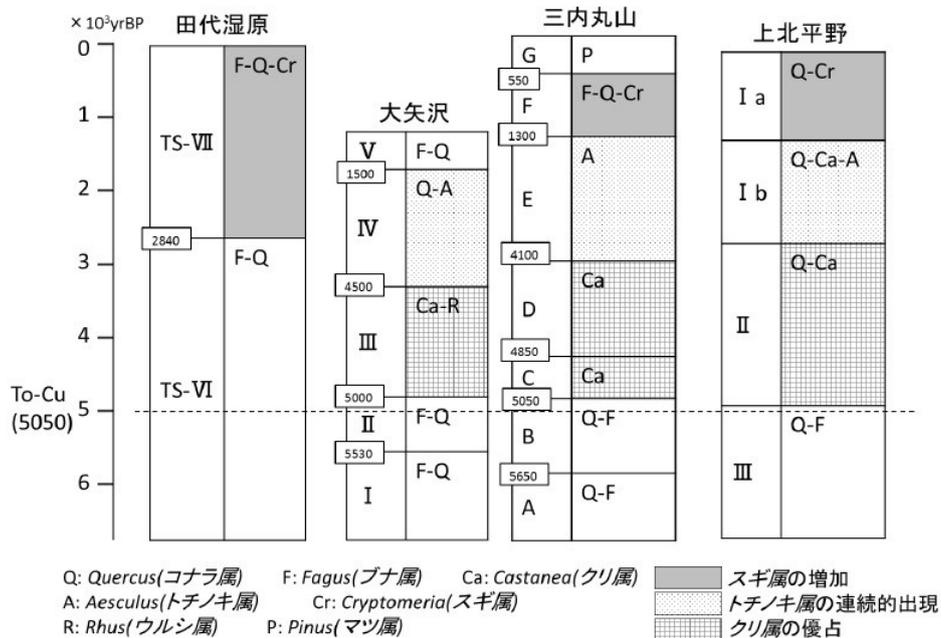


図 6-1 田代湿原・大矢沢・三内丸山遺跡・上北平野における花粉帯の比較

(田代湿原(辻, 1983)、大矢沢(後藤・辻, 2000)、三内丸山遺跡(吉川ほか, 2006)を参考に作成)

図 2-2. 田代湿原・大矢沢・三内丸山遺跡・上北平野における花粉帯の比較(松本,

2011)

2-1-2. 縄文時代以降の土地利用史

縄文時代以降、人間は様々な形で森林を切り開き、生活を営んできた。それはつまり土地の利用であり、生態系の改変である。縄文時代の土地利用に関してはまだ明らかとなっていない部分も多いが、ここでは特に土壌と植物の面から既往研究を概説する。

佐瀬・細野は黒ボク土層の生成時期を調査することで縄文時代以降の人間による自然への干渉について論じている。黒ボク土とは日本に広く分布する真っ黒な土壌で、その生成要因は未解明な点もあるが、温暖湿潤な気候のもと火山灰を主要な母材とし、人為的作用によって生じた草原的環境を生成要因としていると考えられている(細野・佐瀬, 1997)。その理由としては、黒ボク土中にはススキ・ササなど、イネ科植物の植物珪酸体を多く含んでいることや黒ボク土の腐植酸がススキの燃焼で生じる腐植酸の型とよく一致すること(岡本, 2005・2009)、微粒炭を含んでいるものが多いこと、多くの場所で完新世のはじまり以降に生成されていることなどが挙げられ、黒ボク土の発達には縄文人による火の使用が関与した可能性が指摘されている(阪口 1987 ; 佐瀬・細野 1995 ; 岡本 2009)。

佐瀬・細野(1998)は十和田火山東地域において黒ボク土の生成時期を調査している。それによると自然植生・ブナ林などの落葉広葉樹が多く残っている山間部ではいまだに黒ボク土は生成されておらず、川沿いなどに遺跡が確認されている地点においては黒ボク土が生成するのは約5,400年前以降である。一方、自然植生が残存しておらず遺跡の数が多いた地や丘陵では黒ボク土の生成も早く、山地部より古いことが明らかにされている(図2-3, 2-4, 2-5)。

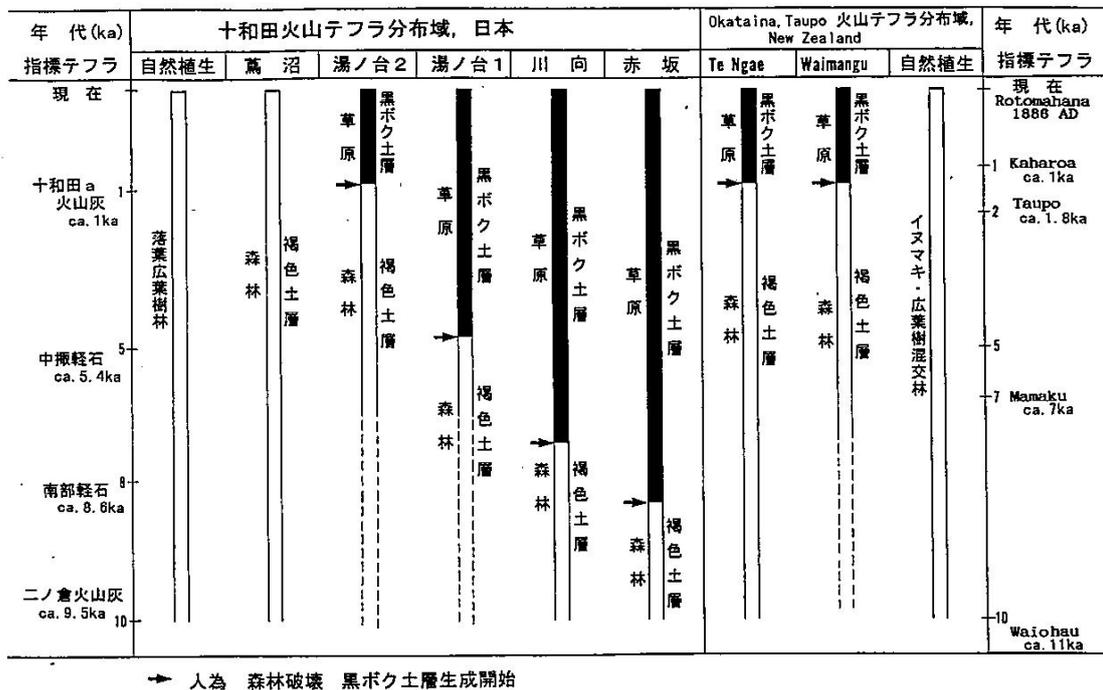


図 2-3 人為、森林破壊、黒ボク土生成の関係 (細野・佐瀬, 1995)

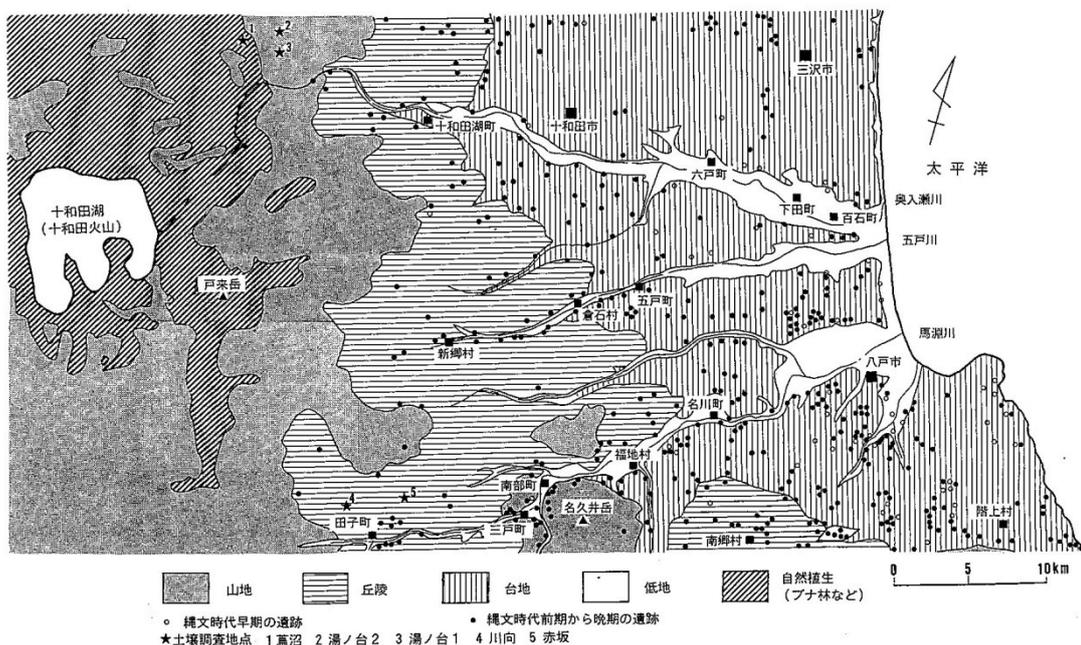


図 2-4 十和田火山東方域の遺跡、地形、自然植生の分布 (佐瀬・細野, 1998)

これらのことから、東北地方では完新世がはじまり温暖湿潤化以降、台地や丘陵部において人間活動が活発化し、人為により森林が伐採され草原が拡大してきた。よって黒

ボク土の生成は早く、一方、人為の影響の弱い山地部では草原植生への交代が遅れ、黒ボク土生成開始時期は十和田中掬火山灰の降下以降（約 5,400 年前）となる（佐瀬・細野, 1998）。

また、青森県三内丸山遺跡では集落の開始する以前から黒ボク土が広く分布していたことが明らかになっている（佐瀬ほか, 2008）。三内丸山遺跡において黒ボク土の生成が開始したのは縄文時代前期中葉以前、十和田中掬降下・堆積以前である。この黒ボク土は集落が出現する前に普遍的に広く生成しており、下位の層で優勢であったタケ亜科の植物珪酸体が黒ボク土層では減少し、非タケ亜科が増加するという傾向を示している。この非タケ亜科の増加は刈りや茅狩りなどの生業に伴う森林の伐採による草原的環境の出現を暗示しており、その下で黒ボク土が生成されたと考えられている（細野ほか, 2007）。その後、三内丸山遺跡では集落が出現してから拡大をみる前期中葉から中期前葉にかけて黒ボク土が続く。植物珪酸体群は非タケ亜科が更に増加し、タケ亜科と拮抗する。だが、居住区においては黒褐～暗褐色土が広がっており、居住区拡大に伴う土壌攪乱などが進んだ影響とされている（細野, 2002）。これに伴い黒ボク土は居住区の外側に分布するようになり、遺跡が最も栄えた中期中葉には黒褐～暗褐色のまだら模様の土壌層となっている。その後さらに住居をはじめとする様々な構造物の建設とクリ林栽培などの植生的人為的改変により、植生や土壌といった生態系は大きく変えられていった。そしてクリからトチノキへ利用が移行するなどしながら、狩猟や茅場、栽培といった土地利用により草地的景観が維持され、黒ボク土は人為的な生態系の下で生成していたと考えられている。

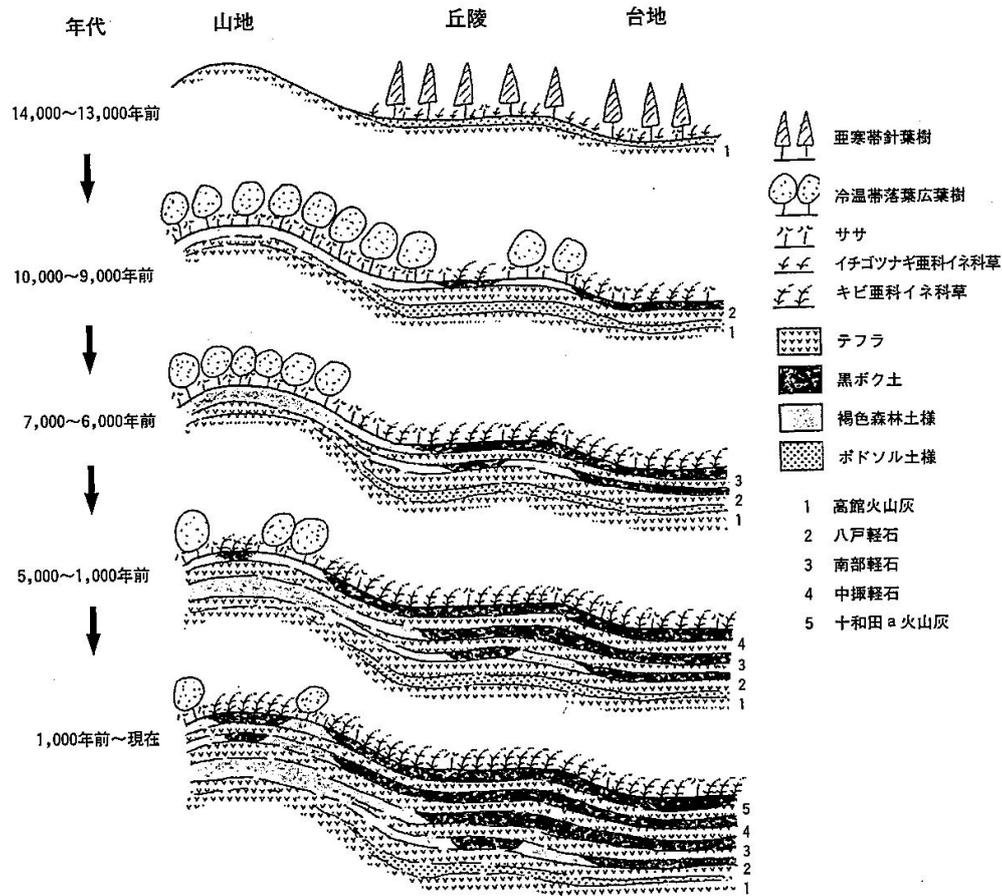


図 2-5 十和田火山東方域における晩氷期以降の火山灰土壌生成模式図(細野・佐瀬, 1995)

次に、縄文時代以降の植物資源利用であるが、植物は食料として木材として、様々な利用をされてきた。ここでは考古学、植生史両面から多くの研究がされてきた三内丸山遺跡を主として、縄文時代以降の植物資源利用を概説する。

三内丸山遺跡では、花粉や種実分析から詳しい植生と植物利用が明らかになってきている(辻, 2011 ほか)。三内丸山遺跡では集落の成立と同時に植生が大きく変化し、ブナにかわってクリ林が成立したことが花粉分析の結果から明らかになっている(吉川ほか, 2006)。そのほかにオニグルミ林なども成立しており、クリやオニグルミの種実遺体も多量に検出され、ニワトコ属やクワ属、ブドウ属といった食用と思われる種実遺体も見つかっている(辻, 2006)。クリは食用だけではなく建築材や土木用材としても用

いられ、人間による管理維持がされていたと考えられている。また、縄文時代前期からウルシ材やウルシ属炭化核も見つかっており、ウルシは樹液の採取や木材として利用されていたことが想定されている（佐々木，2011）。縄文時代中期には台地の上ではクリを中心とし、ウルシが伴う資源管理が行われていたとされている。主食としてはクリやオニグルミを利用し、ニワトコの果汁、香辛料としてキハダ等を利用していた（辻，2006）。その後、縄文時代中期後半から後期になるとトチノキ林が拡大し、食用としてトチノキを利用していた（吉川ほか，2006）。クリ林やウルシ林は引き続き維持管理され、オニグルミ、多種類のドングリ類、ニワトコ、ヤマグワなどの液果類、アサなどの栽培植物、ダイズ属とアズキ型のマメ類、ユリ科の鱗茎類などを多角的に利用したとされる（佐々木，2011）。また、木材としても縄文時代前期から後期までクリやアスナロが多用され、森林管理がされていた（Noshiro，2006）。そして弥生時代になると九州北部ではじまったイネの栽培が全国へ伝わっていく。

2-2. 草地の形成史

草地は一時生産の場であるとともに、昨今では里山景観や生物多様性の場として注目されるようになってきた、重要な景観の一つである。ここでは草地が形成する要因と、日本における草地生態系の歴史・位置づけを概説していく。

その前に「草地」「草原」という言葉について整理しておく。須賀は「日本列島の半自然草原（「草地と日本人，2012」より）」の中で、「草原」は「森林」「沙漠（砂漠）」「河川」「湖沼」などとの対比でつかわれることが多く、一方「草地」は「林地」「耕作地」「宅地」などと対比しているとして、「草原」は生態系の一部や自然景観としての側面、「草地」は土地利用としての側面にそれぞれ注目した言葉だと考えればよいのではないかと提案している。本論文でもこのことを踏まえながら適宜使い分けるが、基本的には同義であるとして話を進めることとする。

2-2-1. 草地の形成要因

草原生態系は陸域の生態系の中で 20%を占める（小泉ほか，2000）。それら草地の形成要因は大きく二つに分けられ、それは環境的要因と人為的要因である。

前者は主に森林を形成するほど降水量の多くない場合や、高山、海岸沿いといった条件により形成される。そのため範囲が広く、極相であるため条件が変わらない限り恒久的に維持される。このような環境的要因による草地は、地球の表面積の約 4 分の 1 を占めるとされており、ユーラシア大陸の中央部にはモンゴル高原からカザフ草原、キプチャク草原が、少し南側にはゴビ砂漠やタクラマカン砂漠などが広がっている。また、アフリカにはサハラ砂漠が、北アメリカにはグレートプレーンズが広がっており、いずれも地球を代表する乾燥地帯である。また、これらは植生や気候などによって区分され、中央アジアのステップ、アフリカのサバンナ、北アメリカのプレーリーなどが主な大草原地帯として知られている。

一方、人為的要因により形成される草地とは、火入れや放牧などの人間活動の結果形成されるものである。特に日本のように温暖で降水量の多い地域においては、植生は高山や海岸部を除いては森林へと遷移していく。よって、草地が形成される為には継続的な火山活動や洪水、もしくは火入れや放牧、刈取りなどの人為的な圧力によってのみ維持される。

2-2-2. 日本における草地

上述したように、日本は温暖湿潤な気候であるため草地が形成・維持されるには人間活動の継続的な干渉が必要である。様々な資料や記録から、かつて日本の農村景観は広大な草地によって構成されていたとされている。それらは茅場や放牧地として、火入れや放牧、採草などといった農業活動によって維持・管理されてきた。例えば明治時代には参謀本部測量課により迅速測図という地図が作成され、房総丘陵などの林野地帯では「牧場或草地」や「荒蕪地」といった草地的な植生が丘陵山地の 1/4 から 1/2 以上にも及ぶところも少なくなかったことが伺える（小椋，2010）。更に遡れば、「万葉集」の

中で山上憶良が秋の七草の歌を詠んでおり、そのほかにも野・馬・草・シバ・ススキ・ハギなど、草地を想起させる言葉を含んだ歌が数多くみられる（須賀，2010）。

このように日本では昔から草地の維持管理が為されており、20世紀初頭には陸地面積の1割以上を占めていた。しかし現在の日本において、森林以外の草生地（野草地）は1%程度であるとされている（世界農林業センサス，2010）。こうした変化は1960年代以降のエネルギー革命と高度経済成長の中で人々の生活が変化し、草本類の利用が激減したことが原因だと考えられる。では実際、日本に草地はいつ頃から広がり、利用されてきたのだろうか。これを明らかにする手法として、植物珪酸体分析が挙げられる。植物珪酸体分析は植物体内で形成されるガラス質の微化石である植物珪酸体を土壌から抽出、同定することで過去の植生を復元する手法である（詳しくは第4章で述べる）。日本はテフラを多く含んだ酸性土壌が広く分布しているが植物珪酸体はそうした中でもかなり保存状態が良く、縄文時代や弥生時代などの遺跡を対象として栽培植物開始時期の解明などで活発に分析が行われている。植物珪酸体は全ての植物で形成されるわけではないが、草地を構成する主要な植物であるイネ科植物において発達が良い。そのため、草地や林床植生の復元に適しているとされ、花粉などの分析と併用することでより詳細な植生復元が可能となる。

実際に植物珪酸体分析により明らかになった古環境の例として、九州阿蘇が挙げられる。阿蘇には現在でも広大な草原が分布しているが、この草原は1万年ほど前から野焼きにより維持されてきたとされている（宮縁ほか，2010）。青森県三内丸山遺跡では集落の形成（約5050年）に先立って落葉広葉樹の縮小と草原的環境の出現が見られたことから、当時から人為による自然の攪乱があったことが示唆されている（佐瀬・細野ほか，2008）。

また、草地を特徴づける土壌として黒ボク土（黒色土）の存在が挙げられる。黒ボク土は褐色森林土の次に日本に広く分布する土壌で国土の約17%を占めており（永塚，2008）、上述したように人為との関わりが指摘されている。

これら植物珪酸体分析、黒ボク土の分布、微粒炭分析などから、日本において草地的景観は縄文時代から広がりはじめたと考えられ、また花粉分析などの結果と総合すると、人間は当時より自然に積極的に関与してきたことが明らかとなってきた。伐採や野焼き

による茅場の維持や狩猟、栽培植物の生産などのため草地的景観を作り出し、一方で有用樹木の植林などを行ってきた。そうした生業の営みを近代まで繰り返してきたことで、草地的景観は農村景観を構成する大きな要素となっていくた。

第 3 章 御所野遺跡とその周辺域

ここでは研究調査地である御所野遺跡の特徴や、その周辺の地形・環境を、御所野遺跡の報告書Ⅰ，Ⅱ，Ⅲと現地説明会の資料等をまじえて概説する。

3-1. 遺跡の概要と現状

御所野遺跡は岩手県一戸町、馬淵川東岸の段丘上に立地している。縄文時代中期後半（約 4,500～4,000 年前）の集落の跡が確認されており、平成 5(1993)年には国指定史跡に指定された。6 万 5000 平方メートルにもおよぶ広大な台地のほぼ全面に 600 棟以上の竪穴住居跡がみつかっており、縄文時代の社会構造を知るうえで貴重な遺跡として利用・活用されている。2003 年には御所野縄文公園としてオープンし、博物館や史跡公園では縄文土器の展示や復原されたムラの様子を見ることが出来る。

また、御所野遺跡では縄文時代だけではなく、奈良時代や平安時代にも大規模な集落が広がっていることが確認されており、中世の遺物や城館址に伴う堀跡なども見つかっている。これらのことから縄文時代以降、歴史時代においても人が住んでいたことが明らかとなっている。

3-2. 地理と地形

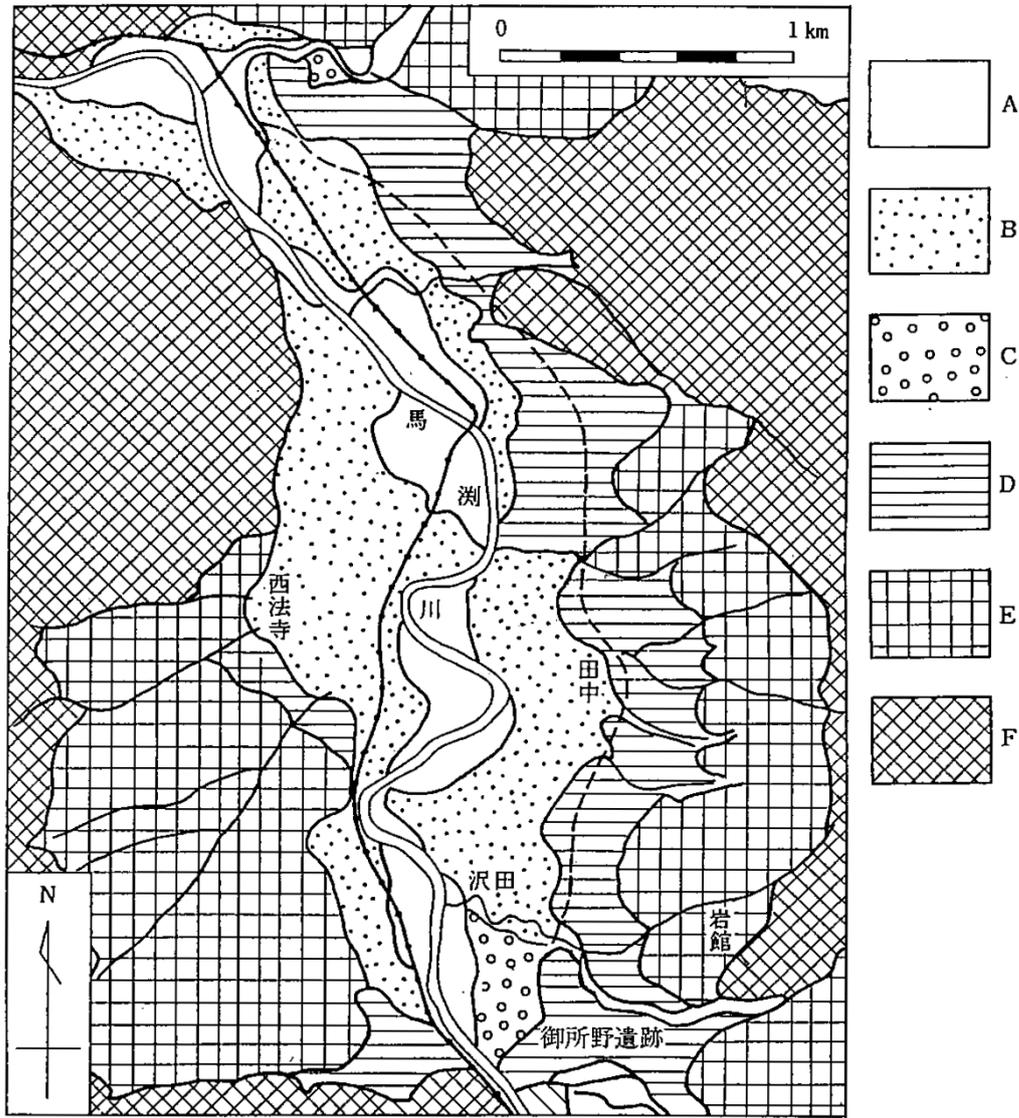
御所野遺跡は岩手県内陸北部、二戸郡一戸町岩館御所野に位置している（図 3-1）。一戸町は総面積の 80%以上が山林原野で占められており、町中央を北流する馬淵川とその支流域に小規模な集落が分布している山間地である。

遺跡は一戸町の中心地である市街地からほど近いところに位置しており、標高 190～200m の段丘上に立地している。この段丘を含む一戸段丘面は火山灰流凝灰岩（シラス）を基盤とするため東西方向に開析され、しかも南北に緩やかな傾斜面をもつ。しかし遺跡周辺では比較的平坦面が広く、遺跡の立地には好条件の場所となっている。平坦面の広さは東西 500m、南北 120m と、東西に細長く突き出た形をしており東西両端で 10 数 m

の差しかない。しかし西側の段丘先端部が東西に馬背状の丘陵となっており、東側は南から北への緩やかな斜面となっている。遺跡の西側下に馬淵川が流れており、南北には根反川、地切川があり、それぞれ小谷となっている。

また、御所野遺跡の周辺には縄文時代から古代までの数多くの遺跡が分布している。遺跡西端部の段丘下には縄文時代中期の馬場平遺跡があり、小谷を隔て北側には田中遺跡群がある。田中遺跡群では大木9式から10式に併行する中期末葉と奈良時代から平安時代の遺跡が分布しており、更に北側の上野・北館地区にも古代を中心とした集落が連続している。遺跡の西側、馬淵川対岸の標高250mの上位段丘面には大平遺跡があり、縄文時代の中期末から後期初頭にかけての住居跡や平安時代の住居跡が調査されている。

御所野遺跡を含め、周辺に分布する遺跡の特徴としては縄文時代中期の遺跡が多いということが挙げられる。一戸地区や鳥越地区には縄文中期の遺跡は少ないが、上述した馬場平遺跡や田中遺跡、大平遺跡や御所野遺跡東側の上地切遺跡、下地切遺跡はいずれも縄文時代中期の遺跡である。



A 越田橋段丘 B 沢田段丘 C 福岡段丘 D 一戸段丘 E 岩館段丘 F 山地

第3図 遺跡周辺の地形区分図

図 3-1. 遺跡周辺の地形区分図 (御所野遺跡 I より)

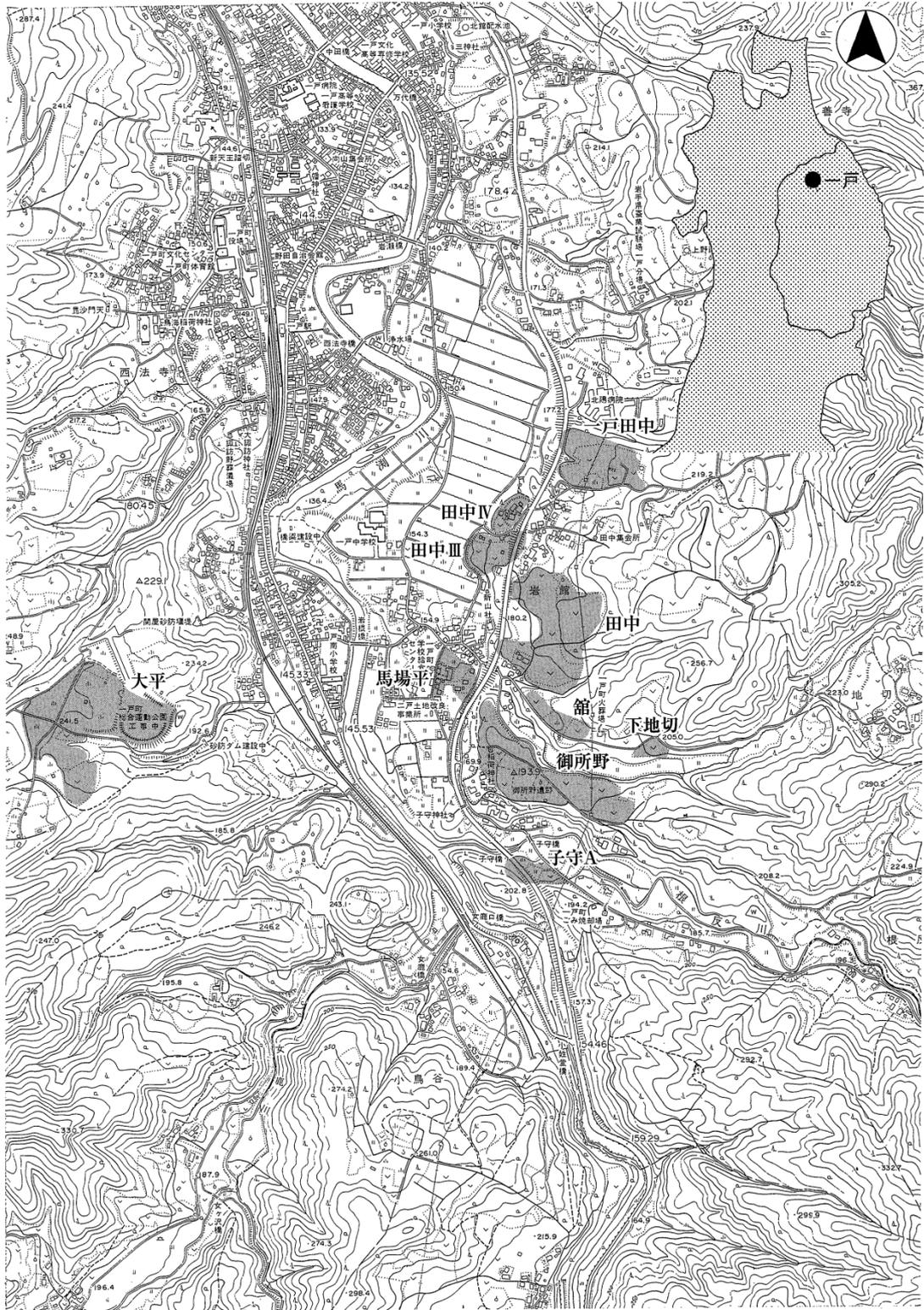


図 3-2. 御所野遺跡と周辺の縄文中期の遺跡 (御所野遺跡Ⅲ, 2006 より引用)

3-3. 層序と編年

御所野遺跡では次のように基本層序を定めており、含まれる火山灰により年代を推定することが出来る（表 3-1）。

表 3-1 御所野遺跡の基本層序（御所野遺跡Ⅲ，2006 より作成）

層	色	特徴	時代区分
I 層	黒褐色	旧耕作土。粒子が細かい。	近世～現代
II a層	黒褐色	粒子が細かく白色。To-aの上	平安時代
II b層	黒褐色	灰白色パミス(To-a)をブロック状に多く含む	平安時代
II c層	黒色	粒子が非常に細かく白色鉱物粒を含む。To-aの下	奈良時代
II d層	暗褐色	II c層より少し明るい	古墳時代
III層	暗褐色	1~5mm大の褐色パミス(To-Cu)を多く含む	縄文時代前～後期
IV a層	黒褐色	1~10mm大の赤褐色パミス(To-Nb)を多く含む	縄文時代早期
IV b層	暗褐色	赤褐色パミスを少量含む	
V 層	黒褐色	八戸火山灰(To-H)層	縄文時代草創期

II b 層に含まれる灰白色パミスは 915 年に降下した十和田 a (To-a) 火山灰で、III 層に約 6,000 年前に降下した十和田中掬 (To-Cu) を、IV 層では約 8,600 年前の南部浮石 (To-Nb) を、そして V 層には約 15,000 年前の八戸火山灰 (To-H) と、多くの層で十和田火山起源の火山灰を含んでいる。また、基本層序では確認されていないが II b 層中には苦小牧火山灰と思われる黄褐色火山灰土が含まれている場所もある。

I ~ IV 層まで連続しているのは中央部東側、北側、馬背状の丘陵の東側斜面下だけであり、その他の地域では II 層、更に場所によっては III、IV 層を欠いている（御所野遺跡，1991）。

3-4. 遺物と遺構

遺物は縄文土器、石器、土製品、石製品が出土している。縄文土器は大木 8a 式から大木 10 式に併行する土器群が大半である。石器は石鏃、石匙、石槍などの剥片石器から磨石墨、石皿、石棒、砥石など多量に出土しており、土製品、石製品も装飾品を中心に貝形土製品や三角形土製品、土製円盤などの特殊遺物も含まれている。遺物の大半が縄文時代中期後半のものであり、中期以外では早期・前期・晩期の遺物も少量だが含まれている。集住域は台地上に三つ、西・中央・東に計画的に配置されている（図）。現在約 450 棟の竪穴住居が確認されており、高田・山田（1997）によると 600 棟以上の竪穴数が想定されている。

以下に縄文時代、古代、中世の各時代の遺物・遺構について御所野遺跡の報告書Ⅰ～Ⅲを参考に概説する。

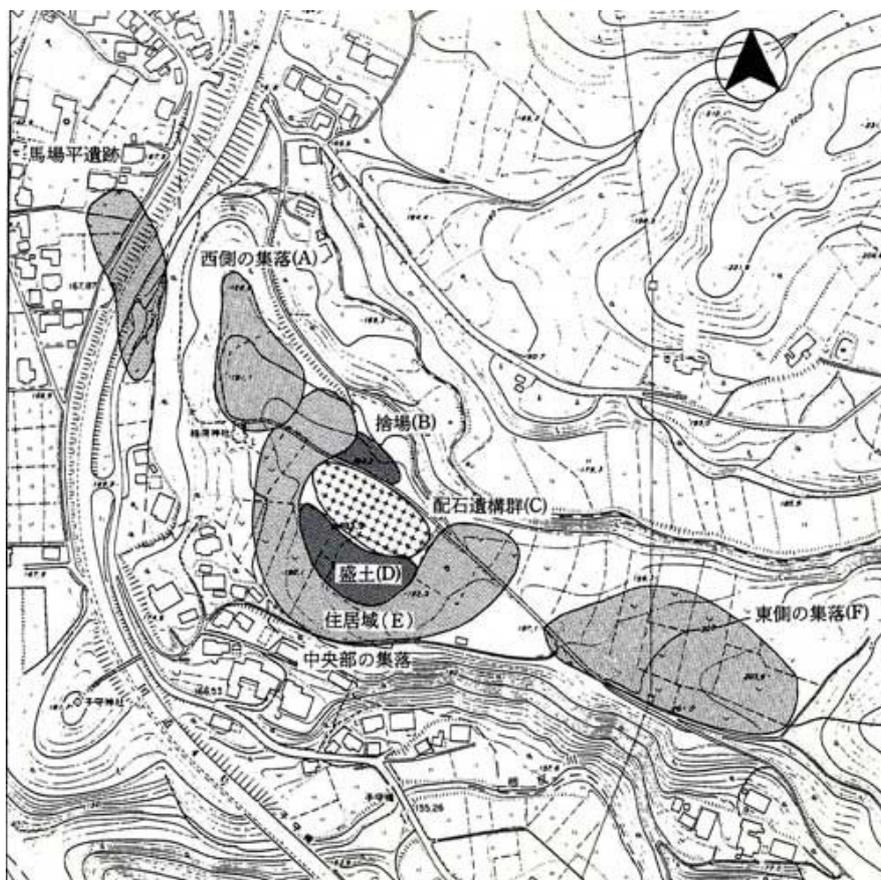


図 3-3. 御所野遺跡周辺図（御所野遺跡 I より引用）

(1). 縄文時代

・縄文土器

前述のように、御所野遺跡では縄文時代早期、前期、中期、晩期の土器が出土しており、中でも中期のものが圧倒して多く出土している。御所野遺跡ではそれらを型式ごとに大別し、時期を第 I ～ V 群に分類している（表 3-2）。

表 3-2 （御所野遺跡Ⅲより著者作成）

土器型式	分類	特徴
大木10式	第Ⅴ群	本来の大木文化圏ではあまり出土しない、地域の特徴のあるものを含む。
大木9式	第Ⅳ群	出土量が多く、当地方の地域の特徴があるものも含まれている。
大木8b式	第ⅢB群	第ⅢA, B群土器は併行する。A群に比較して圧倒的にB群の出土が多く、Ⅲ群の9割を占めている。
榎林式	第ⅢA群	
大木8a式	第ⅡB群	第ⅡA, B群土器は併行しているが、出土状況はAのほうが圧倒的に高く、Ⅱ群の8割を占める。
円筒上層d式, e式	第ⅡA群	
円筒上層c式	第Ⅰ群	破片資料が数点出土しているだけで、出土量が極端に少ない。

縄文時代、東北地方には2つの土器文化圏が広がっていた。北部は円筒式土器文化圏、南部が大木式土器文化圏と呼ばれる（図3-4）。

円筒式土器は東北地方北部から北海道南西部、前期中葉～中期前半頃に編年される土器群で、前期中葉～末葉の下層式と中期の上層式に大別されている。円筒下層式の始まりはTo-Cu降下以後であり、円筒式土器文化圏の成立はTo-Cu直後であることが明らかになっている（星・茅野，2006）。一方、大木式土器は東北地方中部から南部を中心に分布する縄文時代前期～中期の土器群である。大木1～6式までが縄文時代前期、大木7～10式土器は縄文時代中期に位置付けられている（山内，1937）。大木式土器は独自の施文具や手法が用いられ、3式以降、他地域に独自の斉一性を明瞭に示すようになる。7式に入ると大木式の範囲は福島県から岩手県、秋田県南部地域にかけて分布を拡大し、大木8式には更に東北地方北部地域や北関東地域へも影響範囲を広げていく。一部の大木系統の土器群は北海道道南地域でも見られ、西限は富山県、長野県でも大木系統の土器群が報告されていることから、かなり広域な分布であったことが伺える。

御所野遺跡を含む岩手県一戸町など二戸地方では、円筒式土器と大木式土器の両方が出土している。遺跡のすぐ側を流れる馬淵川の上流部では円筒式土器と大木式土器が共存しており、やや複雑な状況となっているが、東北地方北部において大木8b式以降、大木式土器の影響が強まるという点は御所野遺跡においても一致している。

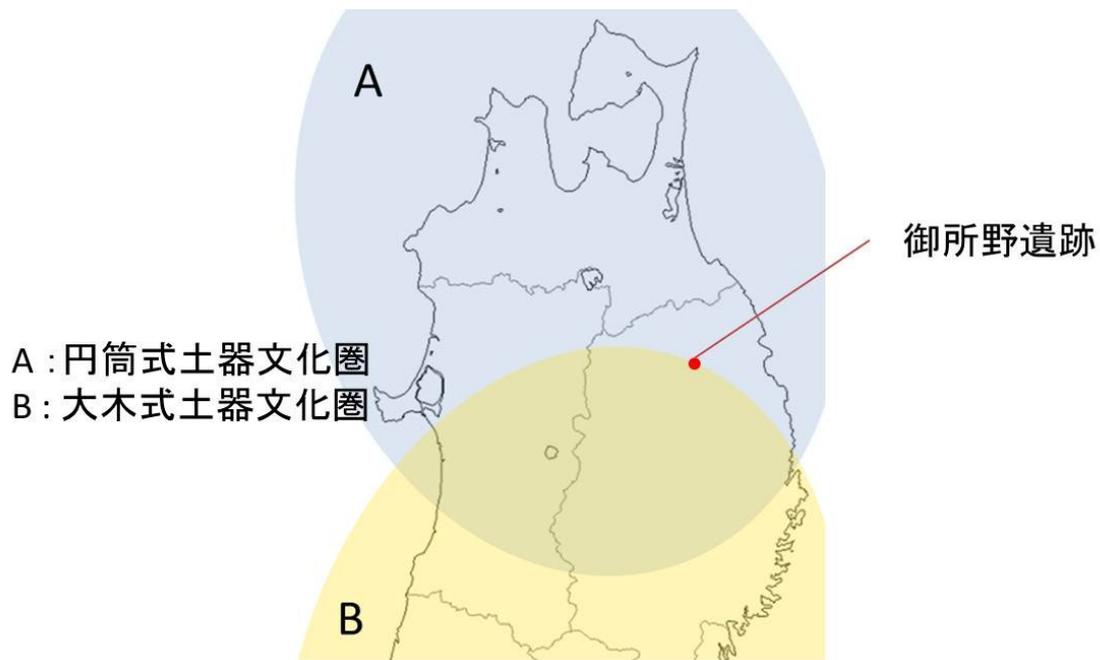


図 3-4. 2つの土器文化圏の分布図（「縄文文化の扉を開く，2001」より著者編集）

・配石遺構

中央部付近に広がっているストーンサークルである。周辺からはミニチュア土器が多量に出土しており、土坑墓の検出から墓域であったとも考えられている。各配石遺構は径2mの範囲に石を組み、巨大な立石を伴うものや径2~3mのサークル状に配列したもの、楕円や方形、列石状、集石状に配列したものなどさまざまである。中期末葉頃のものだと考えられており、周囲からは掘立柱建物や多数の柱穴が検出されている。また、配石遺構の下からは中期中葉~末葉頃の竪穴住居跡や土坑、柱穴などが非常に多く検出されており、遺構が激しく重複している。

・掘立柱建物、柱穴

掘立柱建物とは地面に穴を掘り、直接その中に柱を埋めて建てた建物である。御所野遺跡の掘立柱建物はいずれも六本柱であり、配石遺構群を取り囲むように分布している。また、柱穴の中にトチの炭化種子が含まれているものもあり、意識的に投入したものと

して配石遺構とともに祭祀施設であったと考えられている。



図 3-5. 復原された掘立柱建物と配石遺構（著者撮影，2011）

・盛土遺構

配石遺構の南側に広がっていると考えられる遺構である。平成4年の調査で、縄文時代中期後半の遺物（土器・石器・剥片・チップ・土製品・石製品・炭化種実・獣骨片）が多量に出土するとともに、Ⅲ層より上にⅢ～Ⅴ層起源の土が基本土層とは逆転して堆積していることが確認された。また、配石遺構周辺ではⅢ～Ⅴ層を欠いていることから、盛土遺構は配石遺構周辺を削平して盛り上げたものだと考えられている。

御所野遺跡の盛土は大きく次の2種類に分けることが出来る。

- ① 黒褐色土層：十和田中掬テフラを含む暗褐色土層の上の黒褐色土層。Ⅲ層～Ⅳa層起源と考えられる。
- ② 黄褐色土層：黄褐色ロームの再堆積。Ⅴ層起源のものと考えられる。

①、②ともに少量の縄文土器片や剥片、チップ、炭化物などの混入がみられ、当時から大規模な土木工事が行われていたことが伺える。

盛土遺構からは土器・石器・剥片・土製品・特殊土器・石製品、そして獣骨や炭化植物種子などといった遺物が大量に出土している。動物遺体の項でも述べるが、高温で焼かれた獣骨の小片や炭化種子が数多く出土していること、土製品等の特殊な遺物が多い

ことから祭祀場、もしくは墓域周辺の祭祀に使用された遺物をこの盛土上に集中的に捨てていた可能性が考えられている。

・植物遺体

縄文時代中期の竪穴住居址および掘立柱構造物の柱穴から炭化した種実遺体が多数採取されている。住居址からは主にトチノキ種子、クリ子葉、オニグルミ核、コナラ属子葉が検出され、掘立柱構造物の柱穴からはトチノキ種子が大量に検出された。そのためこれらは縄文時代の主要な澱粉供給源であるとともに、辻は「御所野遺跡Ⅲ」において縄文人の祭祀的用途にも用いられていたのではないかと指摘している（辻，2006）。

また花粉化石から、木本花粉ではスギ属、ブナ属、コナラ亜属が比較的多く産出しており、草本花粉ではイネ科が多く産出している（パリノ・サーヴェイ株式会社，2010）。

・動物遺体

縄文時代中期の動物遺体として、ツキノワグマ、キツネ、タヌキ、シカ、イノシシなどが検出されている。これらは全て焼骨であり、ほとんどは1 cm以下の小片である。出土獣骨の7割近くが盛土遺構から出土しており、前述したように小片で焼骨であることから、獣骨を使った祭祀がとり行われていた可能性が指摘されている。

(2). 古代

出土土器が少なく遺構の保存状態も悪いものが多い。竪穴式住居は2004年時点で42棟を調査している。これらの調査結果から奈良時代は遺跡のほぼ東側の中央寄り、その後平安時代になると中央部を除いた東西に分布し、その後東側に集中していることが明らかになった。したがって、中央部の墓域を避け、その東西に集落を形成してきたと考えられ、御所野遺跡は古代にも大規模な集落が広がっていたことが伺える。

・古墳

古墳はいずれも墳丘はなく、円形もしくは楕円形でいずれかが途切れているため馬蹄形となる。大半の古墳は8~10mで、周溝内にはいずれも十和田aが堆積している。周溝の途切れる方向は南西方向もしくは北西方向と南西方向が途切れているものが大半である。したがってこれらの古墳群は明らかに南西から北西の方向を意識していると考えられているが、理由は定かではない。土坑には炭を全面に敷いた跡があり、壁の変色から土坑内で火を焚き、出来た炭を底面に敷いたと考えられている。

これらの古墳や古墳に関連のある土坑からは土師器、須恵器、鉄製品、銅製品、土製品、人骨が出土している。これら古墳群の時期は、出土した土師器や須恵器、十和田a火山灰の存在から8世紀を中心とする時期が想定され、一部9世紀まで下るものもあるとされている。また、竪穴住居は同じ町内の田中・上野遺跡などで確認された竪穴状遺跡に極めて類似しており、カマドを持つものと持たないものが確認されている。

・植物遺体

古代の植物遺体群はいずれも住居址から検出されたもので、アワ種子などの穀類の遺体群、アサ種子、ベニバナ種子、マメ科種子、アオナシ果実などの栽培植物やオニグルミ核、コナラ属子葉など堅果類の遺体群が挙げられる。いずれも食生活に深くかかわった植物群であり、ムギ類やイネ胚乳なども検出されている。また、アワ種子の塊状炭化物やモモ核の加工品など、古代の人々の植物との精神的な関わりが見てとれるものも検出されている（辻，2004）。

(3). 中世

中世の遺構は、2004年時点で竪穴状遺構を4棟と大規模な溝を1条調査している。

・城郭址

城郭址に伴う堀跡や掘立柱建物、楕円形の溝を検出している。御所野遺跡の北 2km のところに一戸城址があり、同様の竪穴状遺構が見られる。舶載の染付片や素焼きの鉢などの遺物が出土している。

第4章 研究の方法

本研究ではトレンチ調査での層序学的・考古学的知見にもとづく層序区分・編年、および集落における空間的位置づけを基礎として植物珪酸体分析を行い、集落生態系の復原を試みた。

4-1. 植物珪酸体分析

植物珪酸体とその分析についてはプラント・オパール図譜（近藤，2010）に詳しい。ここではそれも含め、いくつかの文献をもとに植物珪酸体とその研究史、手法について概説する。

4-1-1. 植物珪酸体とは

植物珪酸体はファイトリス（phytolith）またはプラントオパール（plant opal）とも呼ばれ、植物の細胞に非晶質含水珪酸（ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）が沈積することにより形成される。

植物（特にイネ科植物）は土壌から水分を吸い上げる際、同時に土壌中に含まれている珪酸も多く吸収する。土壌には多量の珪酸が含まれており、アメリカの地球化学者であるクラーク（Frank Wigglesworth Clarke, 1847 - 1931）によると、地殻に含まれる元素のうち珪素は酸素に次いで2番目に多いとされている。石英や火山ガラス、オパールなどの鉱物は全て珪酸が主要な構成成分となっており、酸素と結合し、珪酸塩として火山岩や玄武岩、花崗岩などの岩石を構成している。これらは土壌中で植物の吸収しやすい形態に変わり、それを植物が吸収し、細胞に集積することで植物珪酸体が形成される。

植物珪酸体は細胞を鋳型としてつくられるため、珪酸体がどの植物のどの細胞に由来するかによってその形や大きさが異なる。それらの違いを見分け、同定していく手法が植物珪酸体分析である。

植物における植物珪酸体の機能はまだ明らかになっていない部分も多い。植物によっ

ては珪酸を好まないものもあり、また珪酸なしでは生育しないという立証はない。だが、作物栄養学的なイネの珪酸研究において、珪酸の代表的な働きは次のようにまとめられる（高橋，1987；前川ほか，2002；Ma *et al*，2006）。

- ・光合成効率化（葉身に沈積する珪酸は葉を直立に保つため群落内部での光の遮断を防ぎ、また葉身内部への光の透過率を高める）
- ・蒸散の抑制（葉身内部の水ストレスを防止と気孔開度の低下）
- ・物理的ストレスの軽減（温度、光、風、水、乾燥、放射線、紫外線など）
- ・化学的ストレスの軽減（養分の欠乏及び過多、土壌 pH の高低、金属毒性、農薬、除草剤など）

前述したように、植物によっては珪酸体を形成しないものも存在する。また、植物珪酸体を形成しやすい植物の中でも、どの細胞に蓄積しやすいかはそれぞれ異なる。例えば、タケ・ササ類、イネ属、ススキ属、ダンチク属、ヨシ属などは機動細胞に珪酸体を比較的沈積しやすいが、イチゴツナギ亜科の機動細胞には珪酸体が沈積せず、ほとんど植物珪酸体を蓄積しないことが明らかになっている。どの植物が植物珪酸体を形成するかは、次の表 4-1 にまとめた。

表 4-1. 植物珪酸体に関する代表的な植物リスト（近藤，2001 をもとに作成）

I 被子植物 ①まったく形成しない	
類	オモダカ科、ヒガンバナ科、サトイモ科、カンラン科、ハナイ科、トチカガミ科、トウエンソウ科、ヒナノシヤクジョウ科、パナマソウ科、ヤマノイモ科、ホシクサ科、ユリ科、ヤマカ科、タコノキ科、キシリス科
②稀、あるいは欠如している	
	ツユクサ科、イグサ科、ホテイアオイ科、サルトリイバラ科
	ヒユ科、キョウチクトウ科、ベニノキ科、パパイヤ科、アカザ科、シンシ科、ヒルガオ科、イイギリ科、シソ科、クスノキ科、アオイ科、キントラノオ科、ボタン科、ニクズク科、フトモモ科、スイレン科、タテ

科、アカネ科、ムクロジ科、ナス科、シナノキ科など

③普通～富んでいる

パイナップル科、カンナ科、カヤツリグサ科、ヤシ科、ラン科、ショウガ科

キク科、キツネノゴマ科、バンレイシ科、センリョウ科、ウリ科、ビワモドキ科、トウダイグサ科、ヤドギリ科、コショウ科、カワゴケソウ科、アオギリ科、クマツヅラ科、クワ科、ニレ科、イラクサ科、バラ科

II 裸子植物 マツ科、イヌマキ科、イチイ科、スギ科、ヒノキ科など

類

III シダ植物 トクサ科、コケシノブ科、イワヒバ科など

類

- ・普通～富んでいる：乾物あたり 2~5%以上
- ・稀、あるいは欠如している：乾物あたり 0.5%以下

4-1-2. 植物珪酸体の研究史

環境復元の手法として植物珪酸体分析が注目され、発展してきたのはここ半世紀ほどのことである。それまでは植物珪酸体の基礎および応用研究はごく限られた専門分野の研究対象であり、同様に古環境の復元手法として用いられる花粉分析ほど研究が進められてこなかった。

植物珪酸体はドイツの植物学者 G. A. Struve(1835 年)によってベルリン大学の学位論文中に記載されたのが最初である。同時期にドイツの科学者 C. G. Ehrenberg は堆積物や土壌、風成塵の中から多くの微小生物を発見し、ファイトリス目などと記載されたものもある。その後、ドイツやイギリスなどで研究されてはきたものの、細々としたもので広く知られることはなかった。しかし 1950 年代、イギリスの Smithson による植物珪酸体の形態や方法論、更に土壌から検出される植物珪酸体が過去の植生や土壌について明らかにする上で役に立つ可能性を示唆するといった発表が為されて以降、植物珪酸体の基礎・応用研究は飛躍的に進展した。

そうした中で、日本での植物珪酸体研究は 1920 年代前半から 1930 年代後半に植物学者や薬学者により、植物の分類学的研究、薬用葉類の鑑識、工業用木材の種類の種類判定などの灰像分析の中で行われてきた（加藤，1933；近藤，1933，1934；近藤・笠原，1934 など）。その後、薬学の分野を除き衰退したが戦後まもなく渡辺は弥生期の西志賀遺跡から出土した灰層からイネのもみ殻と葉の灰像を見出した（渡辺，1973）。この灰像分析はかつての農耕を知る手段として遺跡から出土する灰あるいは炭化種子に用いられるようになった（松谷，2001 など）。

土壌中の植物珪酸体の存在は 1950 年代後半に菅野・有村によって日本ではじめて紹介され、また、ほぼ同時期に加藤（1958）はイネ科植物および黒ボク土から多数の植物珪酸体を検出し、その意義や問題点について論じた。

その後、機動細胞珪酸体の形態の特有性（本村・近藤，1995、杉山，1988）や、イネの機動細胞珪酸体について形状データから亜種の判別を行う（藤原，1990b）といった基礎研究の蓄積とともに、1980 年代には遺跡や遺物、堆積物など、考古学や古環境面での応用が増加していった。それにより、日本においての水田稲作農耕や畑作農耕の探査が行われ、特に稲作起源についてはそれまでの通説を覆す新たな事実を明らかにするといった成果をあげた（藤原，1983）。

4-1-3. 植物珪酸体分析方法

植物珪酸体分析の抽出・定量についてはプラント・オパール定量分析法（藤原，1976）に従い、以下の手順で行った。

- ① 試料を乾燥（105℃、24 時間）
- ② 試料約 1g に対し、直径約 40 μm のガラスビーズを約 0.02g 添加（電子分析天秤により 0.1mg の制度で秤量）
- ③ 電気炉灰化法（550℃で 6 時間）による脱有機物処理
- ④ 超音波水中照射による分散
- ⑤ 沈底法による 20 μm 未満の微粒子除去
- ⑥ 乾燥

⑦ 封入材（オイキット）中に分散してプレパラートを作成

⑧ 検鏡・計数

同定と定量は 400 倍の偏光顕微鏡下で、主にイネ科植物の機動細胞由来の植物珪酸体を対象とした。計数はガラスビーズが 400 以上になるまで行った。これはほぼプレパラート 1 枚分の精査に相当する。その後、試料 1g あたりのガラスビーズ個数に計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけ、試料 1g 中の植物珪酸体個数を求めた。

尚、本研究における植物珪酸体の主な分類基準等については藤原(1976)，藤原・佐々木(1978)，杉山・藤原(1986)，杉山・松田・藤原(1988)，杉山(2001)を参考にした。

4-1-4. 植物珪酸体分析の利点と欠点

植物珪酸体分析のほかに古環境を復元する手法として花粉分析・種実分析などが挙げられるが、それらは遺体の保存上の問題から対象が水成堆積層に限定される。一方植物珪酸体はガラス質なのでローム層や黒ボク土などでも保存されるため、台地や山地などの風成堆積層についても適用され、土器胎土や灰でも分析ができるという利点がある（杉山，1987）。また、風塵や野火、糞として遠方まで運ばれるものもあるものの、花粉のように広く飛散しないため比較的調査地点付近の環境を知ることが出来る。このような特性を利用し、植物珪酸体分析は表 4-2 のような点で応用されてきている。

一方欠点としては、すべての植物の組織細胞に沈積するわけではない点、植物間だけではなく同一の植物でも部位によって多数の異なる形態の植物珪酸体をもつことや、類似した珪酸体が異なった分類群でもみられるため同定が困難な場合もあることがあげられる。

表 4-2. 植物珪酸体（プラント・オパール）分析の応用 近藤・佐瀬（1986）表 3
を改変

植物学
植物分類の基準
植物系統樹との関連
植物群落の構成状態（草原と森林の分布、草原・湿原の変遷）
植物群落の生産力の推定
動物学
野生動物の食性と摂取量の推定
糞石との関係
農学
栽培植物の伝播経路
作付体系の変遷
光合成能との関係
乾燥牧草中のマメ科（またはイネ科）率の推定
土壌肥科学
土壌生成における植生の影響
腐植層の成因
腐植蓄積年数の推定
腐植層の年代の推定
過去の表層の推定
過去に施用された稲藁堆肥量の推定
地質学
古植生・古気候の推定
示準地層の確認
考古学
古代水田跡や畑跡の探査・確認
土器の産地同定
農耕開始期の推定
古代人の生活様式(衣食住)の推定
遺跡を取り巻く古環境の推定

4-2. 灼熱消費量 (Loss of Ignition)

有機物含有量を求める為、灼熱消費量を測定した。計測の方法は以下の通りである。

- ① 少量の試料 (約 1g) を薬包紙に包む。
- ② 乾燥機で 110℃で 8 時間乾燥し、計量する。
- ③ 試料を電気炉にて 900℃で 30 分燃焼させる。
- ④ 試料が冷めたのち、計量し LOI を計算する。

$$[\text{灼熱消費量}(\%) = (\text{消失量}(\text{g}) / \text{110}^\circ\text{C乾燥後重量}(\text{g})) \times 100]$$

第 5 章 結果

5-1. 調査地の層序と試料層準

今回試料を採取した地点は御所野遺跡における 5 トレンチで、トレンチの名称はそれぞれ B 区、西トレンチ 1、西トレンチ 2、IV 区、E 区である。今回は便宜上、それぞれ GSN-1, GSN-2, GSN-3, GSN-4, GSN-5 とする。



図 5-1 調査区の位置関係 (<http://www.youtube.com/watch?v=12yh7Sc8ywM> より著者がキャプチャしたもの、2012 年 9 月)

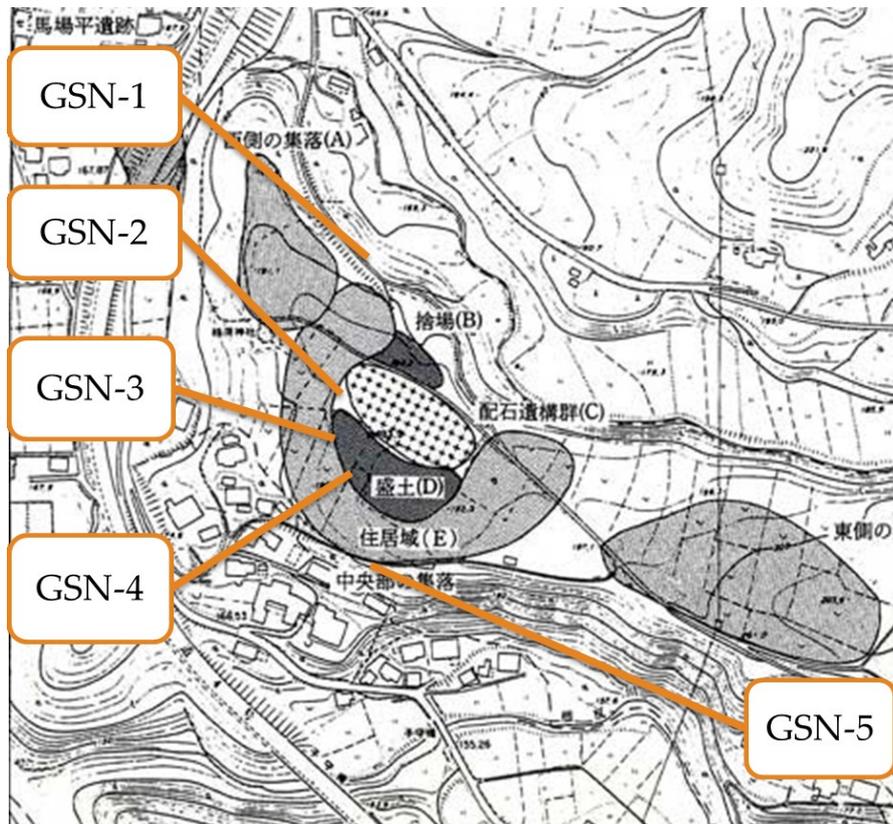
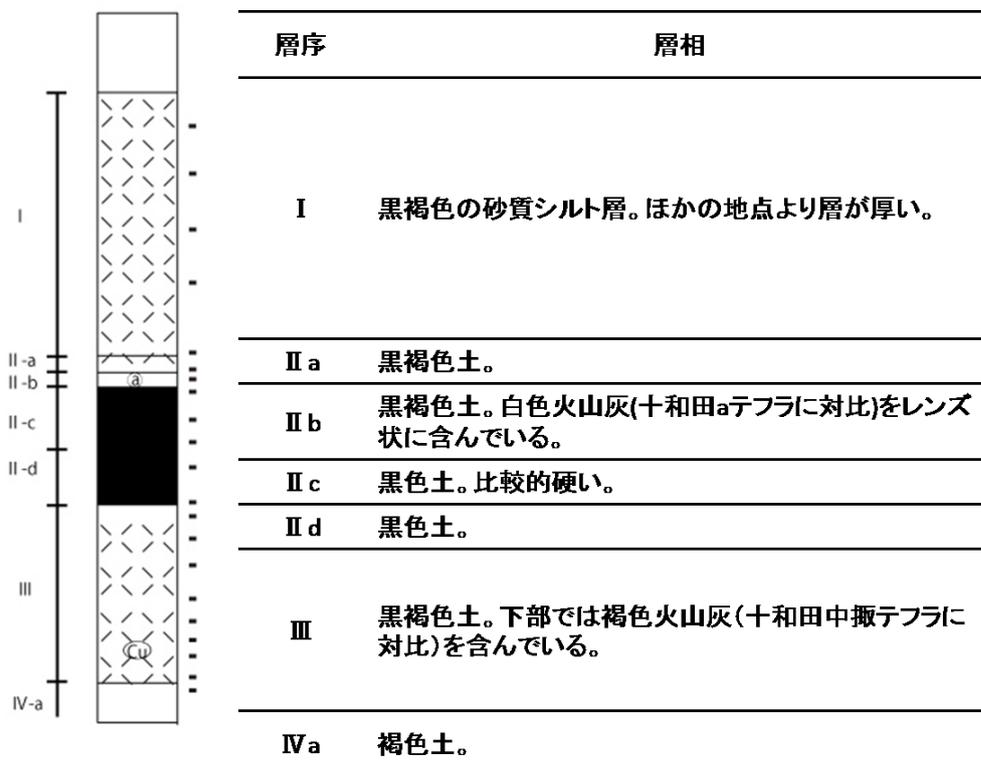


図 5-2 各トレンチの位置関係（地図は御所野遺跡 I より引用）

御所野遺跡の基本層序は第 3 章で述べた通りである。以下に発掘調査における層序と層相の記載を引用し、著者による層相記載を補足して、各調査区の層序と詳細な層相を記載する。発掘調査における層所と層相の記載は発掘調査報告書に正式に掲載されることになっているが、ここでは先行して引用させていただいた。

・ GSN-1 (B 区)

中央の集住域から西に少しはずれた地点で傾斜面になっている。遺物が出土する遺物包含層や遺構の検出はみられず、基本層序通り I 層から IV 層まで連続して確認することができた。試料は 21 地点採取した。



■ 試料採取地点 図 5-3. GSN-1 の層序と試料層準

・ GSN-2(西トレンチ 2)

中央ムラの集住域とされる地点。基本層序通り I 層から V 層まで連続してみられ、すぐ側の GSN-3(西トレンチ 1)でみられるような盛土は認められなかった。II b 層には To-a がレンズ状に含まれているのがはっきりと確認でき、III 層では To-Cu が点在するように含まれていた。また、II 層、III 層では多くの遺物を含んでいる。試料は 28 点採取した。

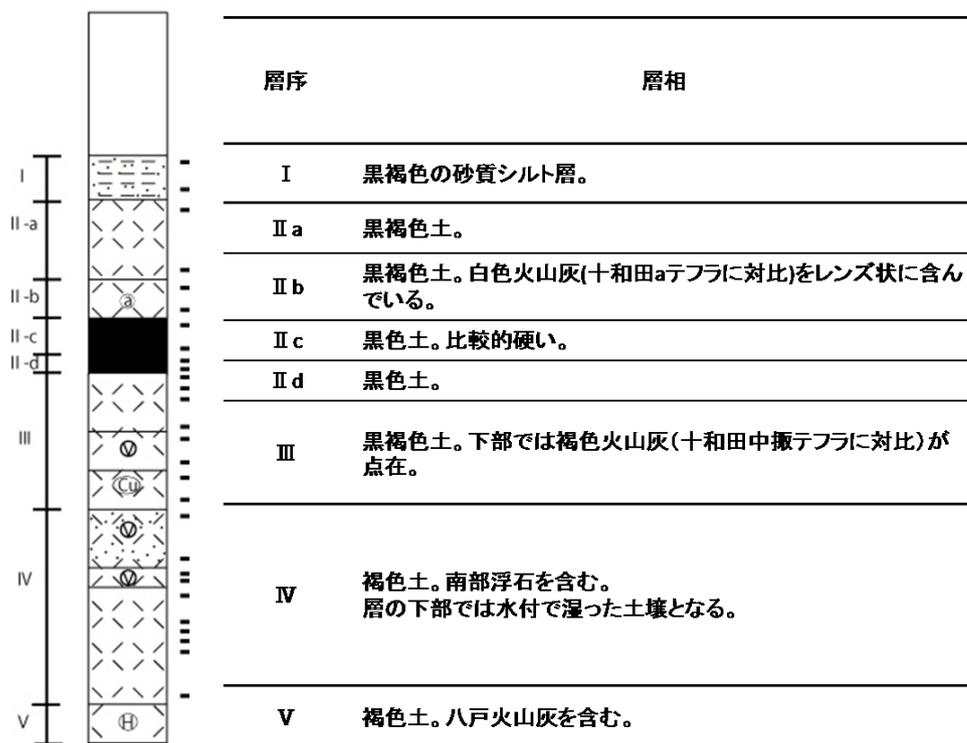


図 5-4. GSN-2 の層序と試料層準

■ 試料採取地点

- ・ GSN-3(西トレンチ 1)

GSN-2 から 10 数mほど南東の地点。①、②の盛土遺構の上に縞模様の層が存在する。この縞模様に見える層は縄文時代以降何度も切り開かれては利用された層であり、発掘者による便宜的な層序区分がされているのでそれを参考に図にまとめた (図 5-5)。

盛土である①、②層を掘り込んで堅穴住居跡がつくられており、またその住居は人為的に埋め戻されている。埋土には多くの遺物が含まれており、GSN-4 とよく似た状態である。試料は 18 点で採取した。



■ 試料採取地点

図 5-5. GSN-3 の層序と試料層準

・ GSN-4 (IV区)

配石遺構の南側に位置している盛土遺構地点。盛土である①にはIII層～V層起源の火山ガラスが多く含まれており、III層以下VI層まで連続している。試料は14点で採取した。

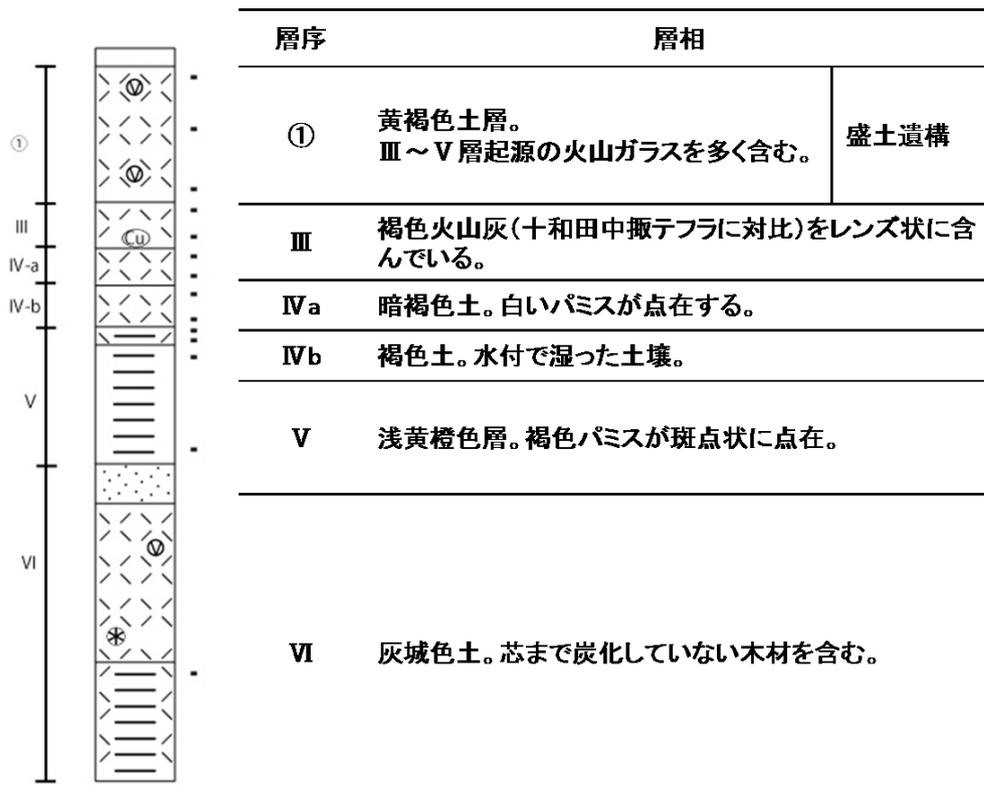
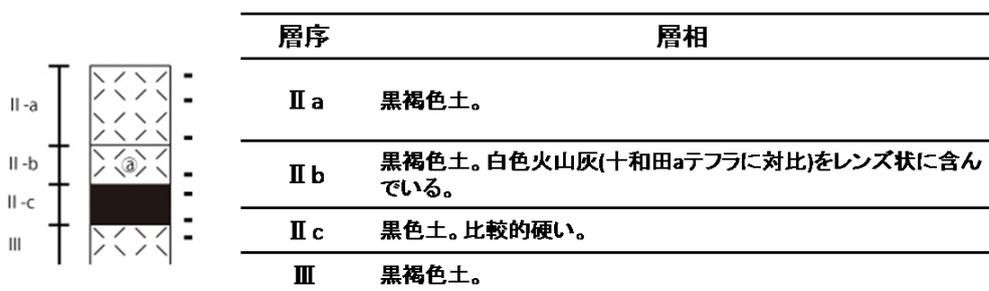


図 5-6. GSN-4 の層序と試料層準

■ 試料採取地点

- ・ GSN-5 (E 区)

GSN-4(Ⅳ区)の更に南側、斜面を少し下った地点で、Ⅱa~d 層が連続してみられた。試料の採取は 7 点行った。



■ 試料採取地点

図 5-7. GSN-5 の層序と試料層準



図 5-8. GSN-1 の断面写真 (一戸教育委員会提供, 2012)



図 5-9. GSN-2 の断面写真 (筆者撮影, 2011)



図 5-10. GSN-3 の断面写真 (筆者撮影, 2011)



図 5-11. GSN-4 (左)、GSN-5 (右) の断面写真 (筆者撮影, 2011)



図 5-12. GSN-2, 3 の位置関係 (手前が GSN-3、右奥が GSN-2、筆者撮影, 2011)

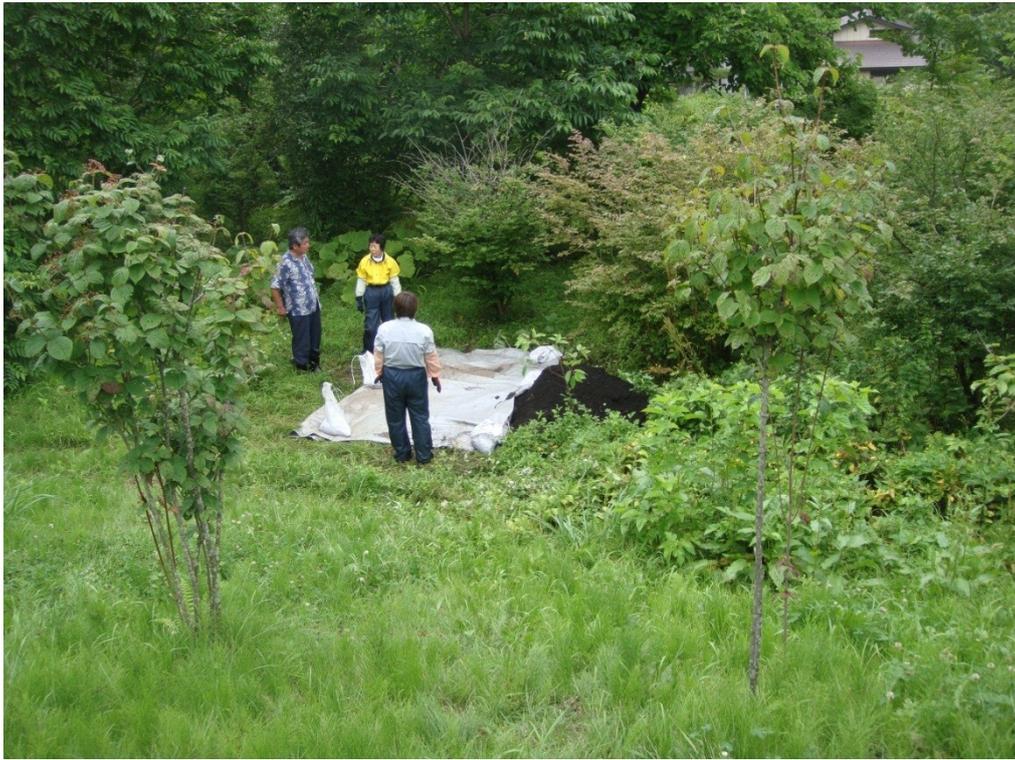


図5-13. 御所野遺跡の南西側、斜面を1段下ったところにあるGSN-5(筆者撮影, 2012)

5-2. 同定された植物珪酸体

・分類群

今回は植物珪酸体の中でも、大型で比較的同定が容易な機動細胞由来の植物珪酸体を計数した。結合組織由来の棒状珪酸体や表皮毛起源の珪酸体については分類が困難なため一括して計数を行った。

検出された植物珪酸体の分類群は以下の通りである。

[イネ科]

- ・イネ
- ・キビ連 (キビ属・ヒエ属・エノコログサ属アワなど)
- ・ススキ属型
- ・ウシクサ族 (主にチガヤ属)

[イネ科—タケ亜科]

- ・チマキザサ節型（ササ属チマキザサ節、チシマザサ節）
- ・ミヤコザサ節型（ササ属ミヤコザサ節）

[イネ科—その他]

- ・表皮毛起源、棒状珪酸体（主に結合組織細胞由来）

なお、同定に関しては杉山（1987a, 1988）、杉山・藤原（1987, 1986）を参考に、現生標本を観察しながら行った。エノコログサ属、キビ属、ヒエ属由来の機動細胞由来の植物珪酸体は互いに形態が類似しており、特にキビ属とヒエ属に関しては典型的な形態を除き分類が極めて困難なため、長田（1993）を参考にキビ連とした。検出された珪酸体に関しては代表的なものだけ次に記載する。その他の珪酸体についてもこの記載に準じて同定を行ったものとする。また、結果をわかりやすく表現するためダイアグラム（密度）で表したが、その際に次のことを留意しなければならない。

まず、層序の堆積速度が一樣でないため、単純に給源植物の量を推定することは危険であるといえる。また、植物珪酸体の生産量は植物種や生育環境により大きく異なる。そのため高出現率の植物が必ずしも優占していたとはいえないという点である。葉身 1 g あたりの植物珪酸体個数はマダケ属で約 43 万個、メダケ属で 121 万個、クマザサ属で 48 万個、イネは約 20 万個、ススキは約 5 万個である。このようにタケ亜科は珪酸体密度が高く、遺跡土壌からタケ亜科の珪酸体が多く検出される理由の一つであると杉山（1987）は指摘している。考察の際はこれらの点を考慮しながら検討を行う。

・ 記載

[キビ連]

丸みを帯びた直方体で、裏面部に亀甲状の凹凸模様がある。典型的なものについては同定も可能だが、今回見られた典型的なキビ連の植物珪酸体ではアワ属、続いてヒエ属の珪酸体が多かった。



図 5-2-1. キビ連の植物珪酸体 (GSN-3-3)

[イネ]

断面はイチョウの葉形をしており、裏面部にはゴルフボール状の凹凸模様がみられた。また、表面先端部に溝状の僅かな窪みを見ることができる。今回検出されたイネ珪酸体は大きさ・形態も変異の大きいものはなかった。



図 5-2-2 イネの植物珪酸体 (GSN-2-1)

[ススキ属]

丸みを帯びた卵型だが、扇型のようなものもあり変異は大きい。片側がゆるくくびれており、大型のものでは $60\mu\text{m}$ を超えるものも検出された。比較的明るく、乾燥地に生育する。



図 5-2-3. ススキの植物珪酸体 (GSN-2-5)

[ウシクサ族]

裏面部に浅いくぼみがあり、比較的大型。丸みを帯びた扇型で片方がくびれている。変異が大きく、 $60\mu\text{m}$ を超える大型のものも検出された。ススキ同様、比較的明るい乾燥地に生育する。



10μm

図 5-2-4. ウシクサ族の植物珪酸体 (GSN-3-1)

[チマキザサ節型]

断面は扇型で比較的大きい。今回見られた珪酸体では均整のとれた扇型から、やや崩れたものまで変異は大きかった。ちなみに、チマキザサは日本海側などの多雪地域に広く分布し、耐寒性が強いのが特徴である。チシマザサはタケ亜科の中で最も北方に分布し、比較的寒冷地に分布する。また、ミヤコザサは主に太平洋側、比較的積雪の少ない地域に分布する (杉山, 1986)。



10μm

図 5-2-5. チマキザサ節型の植物珪酸体 (GSN-2-28)

[ミヤコザサ節型]

チマキザサ節型より縦長が小さい。今回の調査区内ではあまり多く検出されなかった。

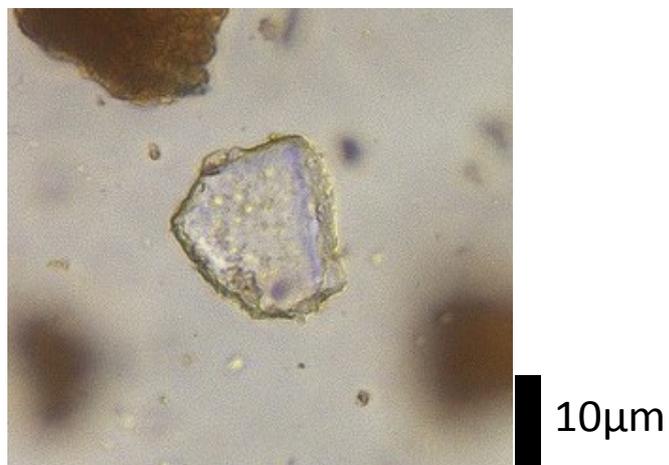


図 5-2-6. ミヤコザサ節型の植物珪酸体 (GSN-1-18)

5-3. 各調査地における植物珪酸体の産状と灼熱消費量

各調査地における植物珪酸体分析・灼熱消費量のダイヤグラムを図～～に示した。また、層位的変化に基づいて植物珪酸体群帯をそれぞれ設定した。

5-3-1. GSN-1(B区)の層序と植物珪酸体群

GSN-1では下位よりGSN-1-I, II, III, IVの4つの植物珪酸体群帯に区分した。

GSN-1-Iはチマキザサ節型が優占する群帯である。僅かに未分類のタケ亜科も伴うが、チマキザサ節型が全体の8割を占めている。GSN-1-IIはGSN-1-I同様にチマキザサ節の優占に加えキビ連、ススキ属、ウシクサ族、ミヤコザサ節型を伴う。中頃からキビ連がみられはじめ、同時にチマキザサ節型がGSN-1-Iの約2倍、 $1.1(\times 10^4)$ 個まで急増しているが、その後 $0.6(\times 10^4)$ 個に減少し、上部では $0.2(\times 10^4)$ 個と、3分の1ほどまで減少している。キビ連、特にススキ属は $0.1(\times 10^4)$ 個ほど継続的に産出している。GSN-1-IIIではチマキザサ節型の減少とキビ連の増加に特徴づけられる。キビ連は $0.4(\times 10^4)$ 個と、それまでの4倍近く増加する。GSN-1-IVではキビ連が優占し、イネの産出に特徴づけられる群帯である。イネは多いところで $0.15(\times 10^4)$ 個産出している。

層序との対応は、GSN-1-IがIII層底部とIVa層、GSN-1-IIがIII層とII d, c層、GSN-1-IIIがII b, a層とI層底部、GSN-1-IVがI層にあたる。

5-3-2. GSN-2(西トレンチ2)の層序と植物珪酸体群

GSN-2では下位よりGSN-2-I, II, III, IVの4つの植物珪酸体群帯に区分した。

GSN-2-Iはチマキザサ節型の優占によって特徴づけられ、未分類のタケ亜科を伴う。チマキザサ節型は下部では僅かしか産出しないが、未分類のタケ亜科とともに増加傾向を示し、最も多い層で $0.6(\times 10^4)$ 個に上る。GSN-2-IIはI同様にチマキザサ節型が優占するが、キビ連、ススキ属、ウシクサ族、ミヤコザサ節型を伴う。チマキザサ節型は $0.5(\times 10^4)$ 個前後で増減を繰り返し、未分類のタケ亜科は半数以下に減少する。GSN-2-

Ⅲはキビ連の増加とチマキザサ節型の減少に特徴づけられ、ススキ属とウシクサ族を伴う。キビ連は $0.7(\times 10^4)$ 個まで増加し、チマキザサ節型は半数以下に減少する。GSN-2-Ⅳはキビ連の優占とイネによって特徴づけられ、ススキ属の産出も目立つ。チマキザサ節型はほとんどみられなくなり、キビ連が依然として $0.7(\times 10^4)$ 個前後産出し、続いてススキ属、イネが多く産出する。また、棒状珪酸体も $0.4(\times 10^4)$ 個前後と、最も多く産出する。

層序との対応は、GSN-2-IがⅤ層とⅣ層、GSN-2-IIがⅣ層上部とⅢ層、GSN-2-ⅢがⅡd, c, b層、GSN-2-ⅣがⅡa層とⅠ層に対応する。

5-3-3. GSN-3(西トレンチ 1)の層序と植物珪酸体群

GSN-3は2つの植物珪酸体群帯に区分した。

GSN-3-Iはチマキザサ節型の優占に特徴づけられ、チマキザサ節型とススキ属は増減を繰り返しながら産出する。尚、盛土層である①層ではキビ連が産出しているが、②層からはキビ連は産出されなかった。キビ連は $0.1(\times 10^4)$ 個前後で継続して産出し、ススキ属は多いところで $0.3(\times 10^4)$ 個、少ないところで $0.05(\times 10^4)$ 個と変動が激しい。GSN-3-IIはキビ連の増加とイネに特徴づけられる。キビ連は $0.3(\times 10^4)$ 個以上と、Iに比べ3倍近く増加している。

層序との対応は、GSN-3-IがⅢ層と盛土層である①、②と2b層まで、GSN-3-IIがⅠ層までに対応している。

5-3-4. GSN-4(Ⅳ区)の層序と植物珪酸体群

GSN-4では3つの植物珪酸体群帯に区分した。

GSN-4-Iはチマキザサ節型の優占し、ミヤコザサ節型と未分類のタケ亜科が僅かに産出する。しかし全体として量は乏しく、他地点で多いチマキザサ節型の産出も少ない。GSN-4-IIはⅠと同様にチマキザサ節型が増加し、ススキ属とウシクサ族を伴う。また、タケ亜科も増加傾向を示す。GSN-4-Ⅲはキビ連の増加に特徴づけられる群帯で、キビ連

は $0.2(\times 10^4)$ 個、チマキザサ節型は $0.3(\times 10^4)$ 個から徐々に減少する。

層序との対応は、GSN-4-I が VI、V、IVb 層、GSN-4-II が IVa 層と III 層底部、GSN-4-III が III 層上部と盛土層①にあたる。

5-3-5. GSN-5(E 区)の層序と植物珪酸体群

GSN-5 は 2 つの植物珪酸体群帯に区分した。

GSN-5-1 はチマキザサ節型が優占し、キビ連とススキ属が伴う。ウシクサ族やタケ亜科も僅かに産出するが、最も多く産出しているチマキザサ節で $0.2(\times 10^4)$ 個と、全体的量は少ない。GSN-5-2 はイネに特徴づけられ、チマキザサ節型が減少する。ススキ属やウシクサ族はあまり無く、イネは $0.2(\times 10^4)$ 個と上部で多く産出している。

層序との対応は、GSN-5-I が III 層と II c, b 層、GSN-5-II が II a 層にあたる。

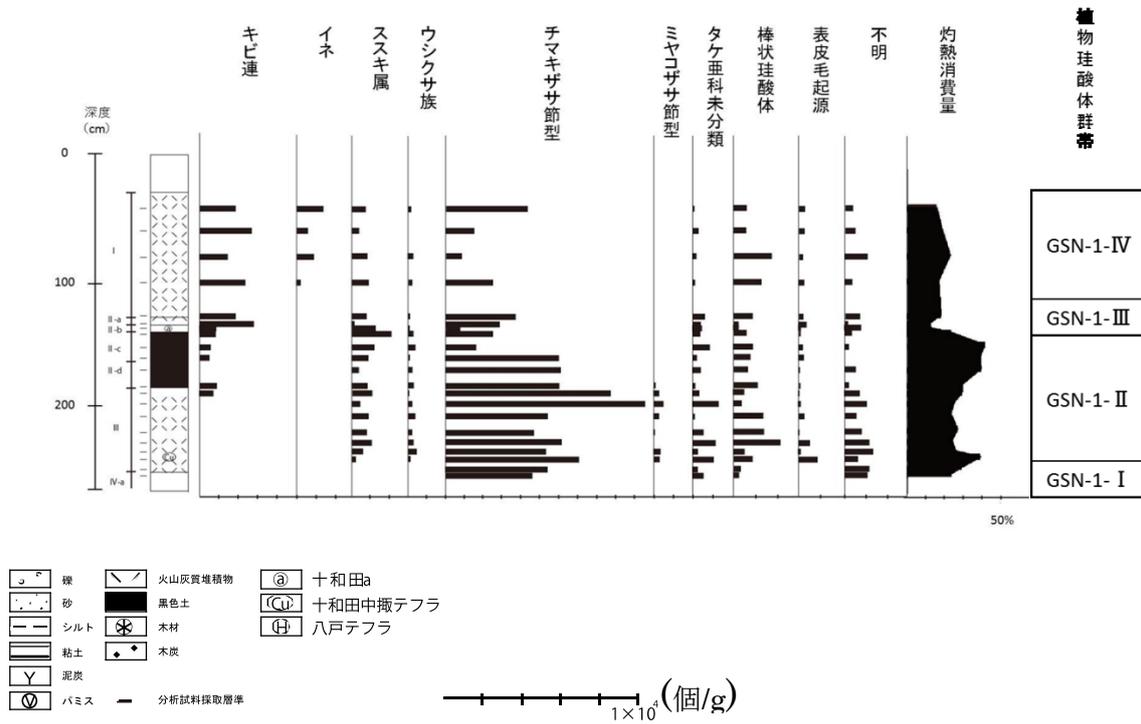


図 5-3-1. GSN-1 の植物珪酸体ダイヤグラムと植物珪酸体群帯

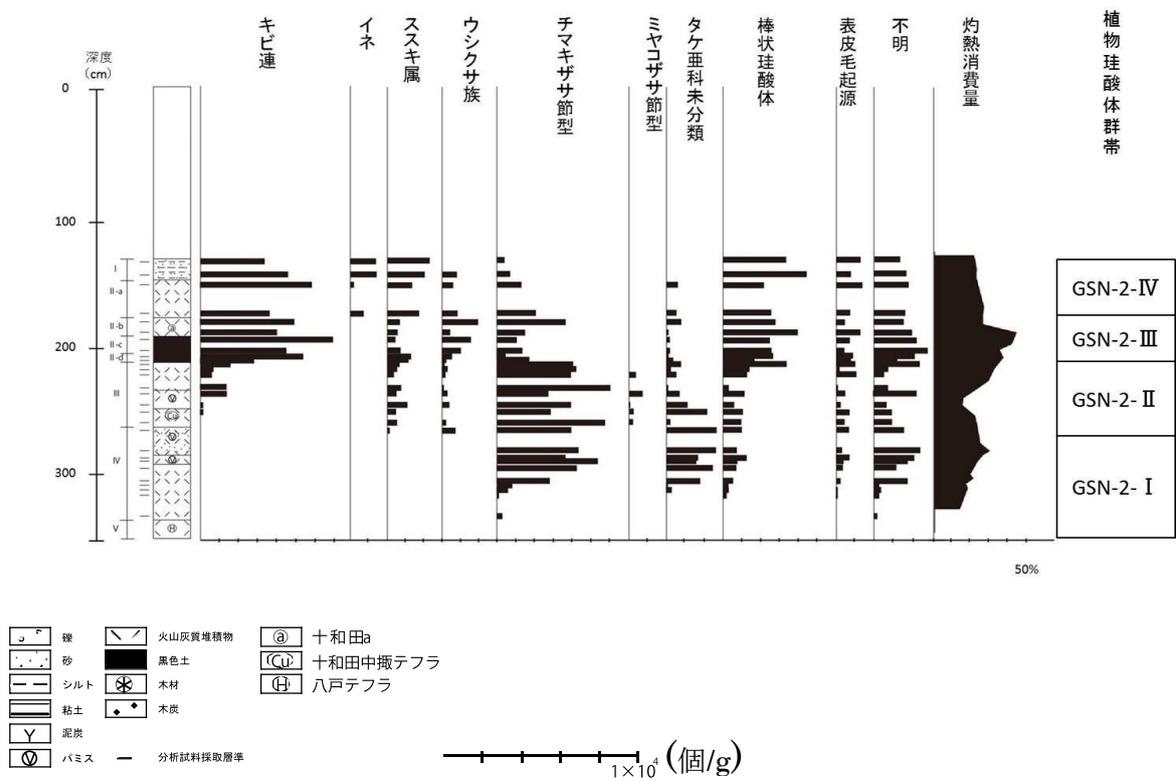


図 5-3-2. GSN-2 の植物珪酸体ダイヤグラムと植物珪酸体群帯

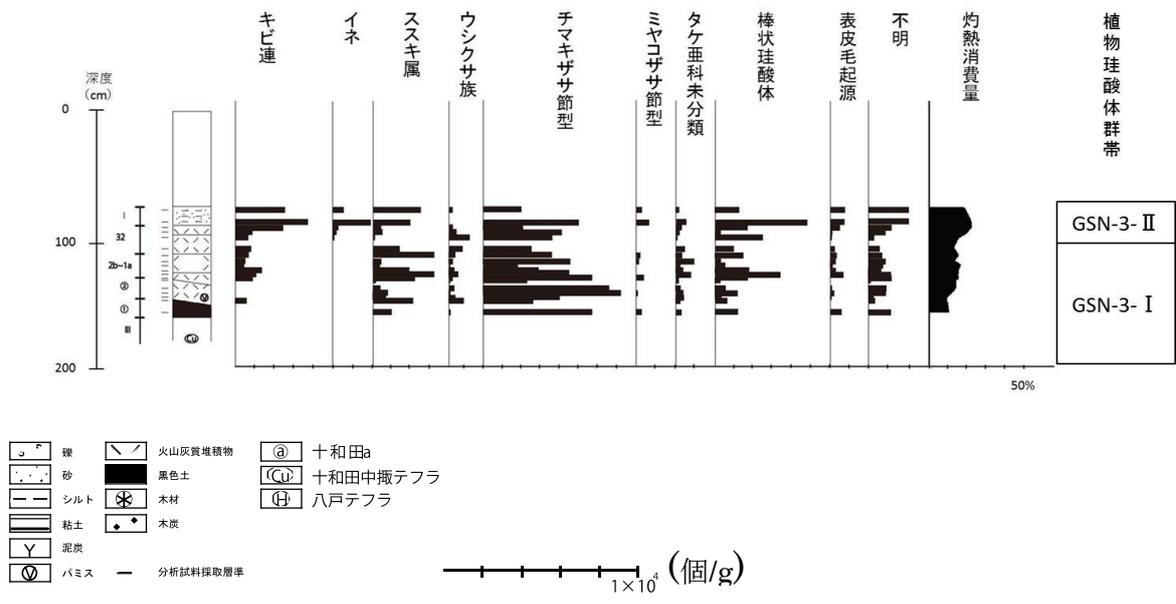


図 5-3-3. GSN-3 の植物珪酸体ダイヤグラムと植物珪酸体群帯

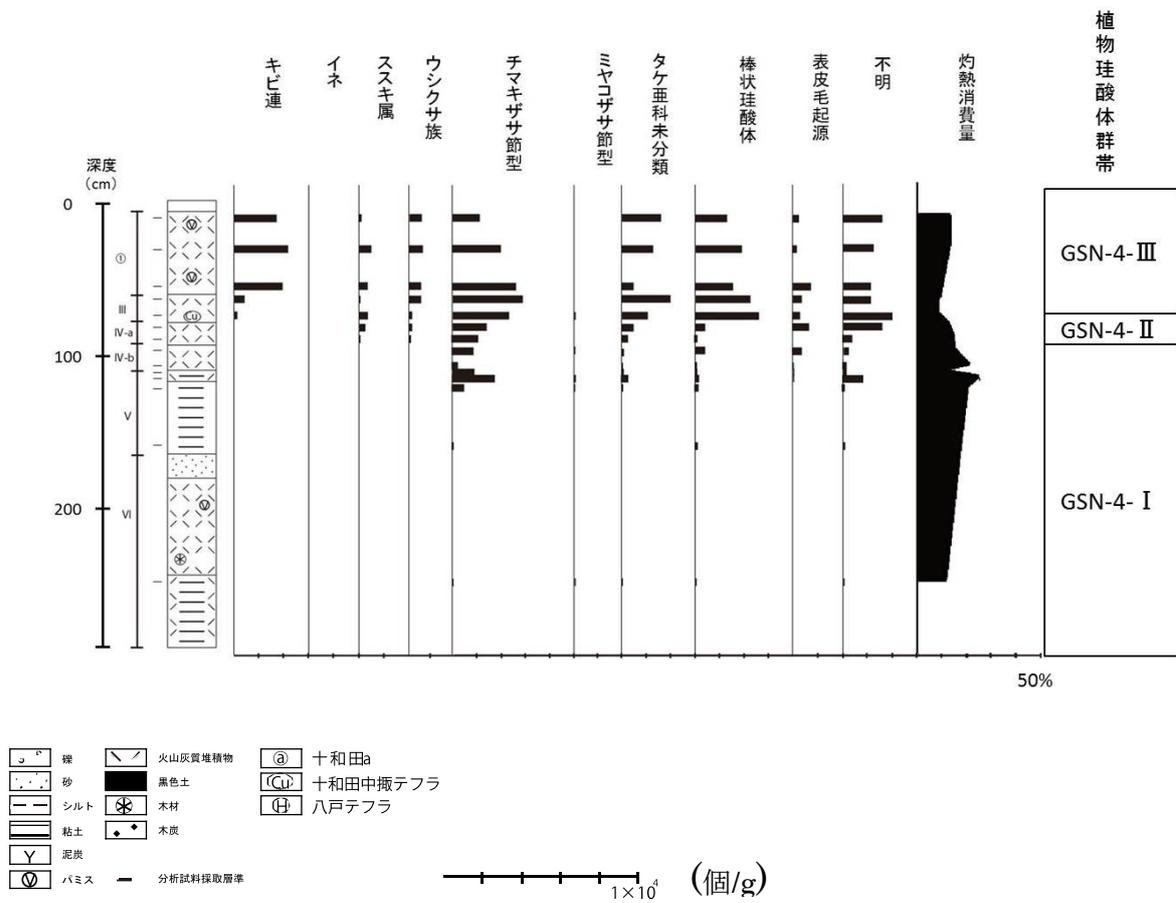


図 5-3-4. GSN-4 の植物珪酸体ダイアグラムと植物珪酸体群帯

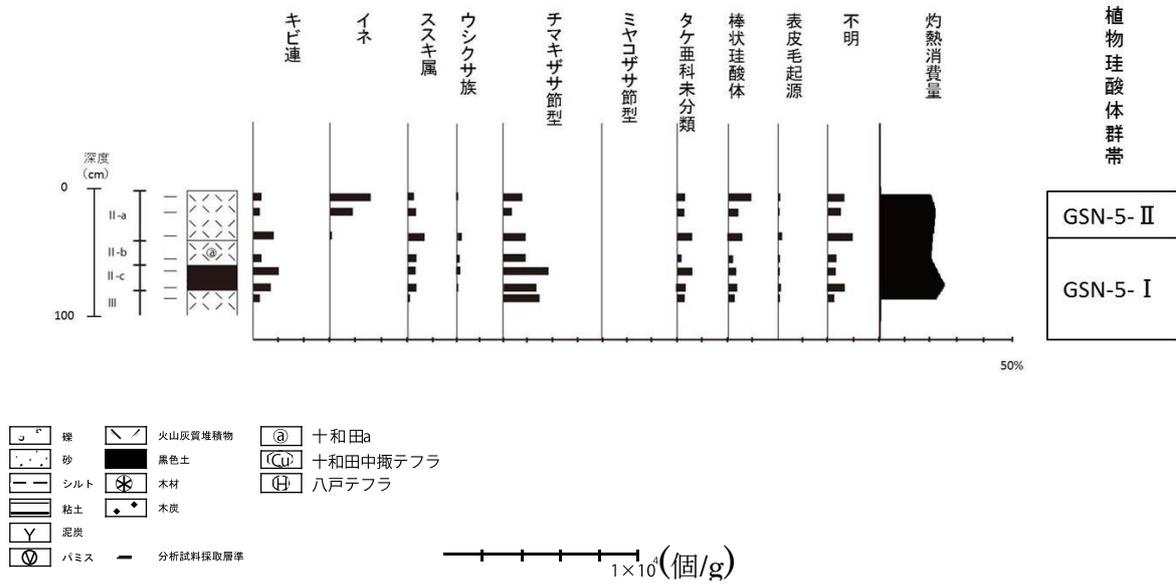


図 5-3-5. GSN-5 の植物珪酸体ダイアグラムと植物珪酸体群帯

5-4. 各地点の対比と御所野遺跡植物珪酸体群帯の設定

以上の5地点の層位的変化に基づいた植物珪酸体群から各地点の対比を行い、御所野遺跡の植物珪酸体群帯を4つ設定した。GSN-Iはチマキザサ節型が優占し、他の植物珪酸体はほとんどみられない。GSN-IIはチマキザサ節型が優占し、キビ連、ススキ属、ウシクサ族が伴う。GSN-IIIは地点GSN-1と地点GSN-2にのみみられ、チマキザサ節型の急激な減少とキビ連の増加に特徴づけられる帯である。GSN-IVはイネによって特徴づけられ、地点GSN-4ではみられなかった。

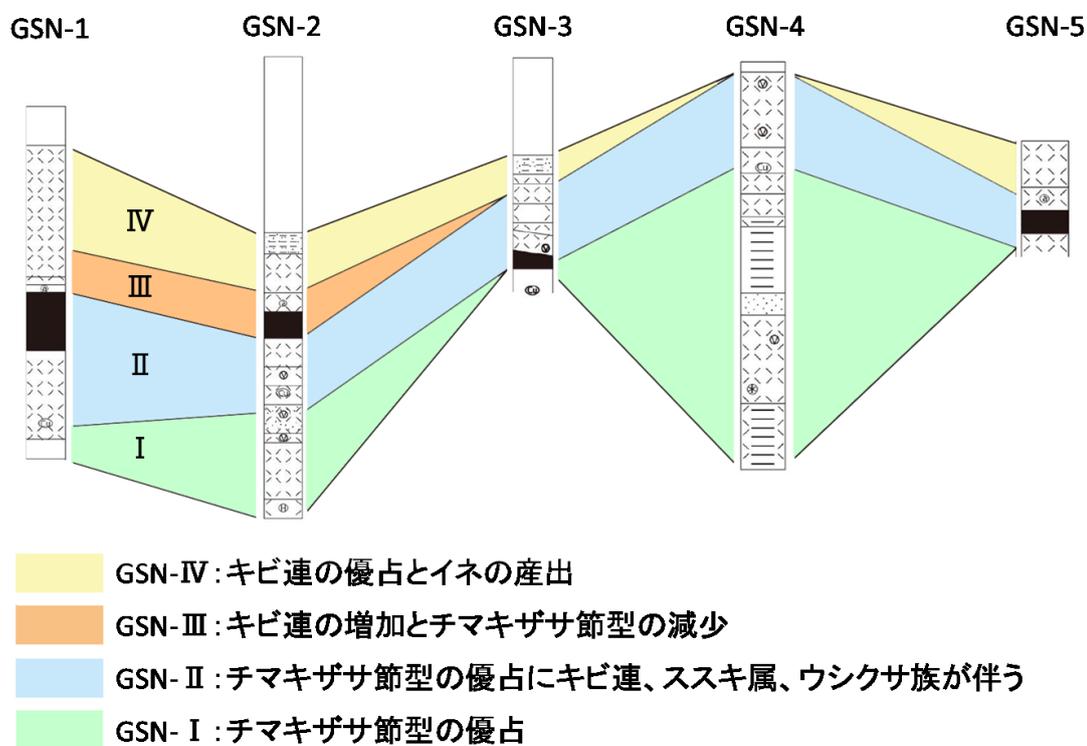


図 5-2-12. 御所野遺跡における植物珪酸体群帯

第6章 考察

6-1. 分析結果からみた各地点の景観変遷

これまでの分析結果と発掘調査により蓄積された考古学的データから御所野遺跡における集落生態系史を考察していく。

今回調査した5点は中央ムラを南北に横切るような位置関係になっている。そのため、中央の集住域を中心として土地利用がどのように異なっていたのかを検討することが出来る。

第5章では植物珪酸体分析の結果、4つの植物珪酸体群帯に区分した。群帯の内容はGSN-Iはチマキザサ節型の優占に特徴づけられ、GSN-IIではススキ属、ウシクサ族、キビ連が伴う。GSN-IIIでチマキザサ節型の減少とキビ連の増加を示し、GSN-IVでイネが産出する。これら植物珪酸体群帯と層序における層位はずれが生じている部分もあるが、それは土地利用の違いを表しているともいえる。

また、ササは開放地や閉鎖林冠下の林床においてもみられ、幅広い光環境で生育あるいは優占することができ（齋藤，2012ほか）、地下茎の伸長によって急速に分布域を広げるほか、優占地では他種の共存を容易に許さない多年生群落を形成する（高桑・伊藤，1986）。一方キビ連やススキ属、ウシクサ族は明るく開けた環境下で生育する（標準原色図鑑全集13 有用植物）。

これらの植物の生理生態的特性を踏まえ、以下に各植物珪酸体群帯について考察した。

GSN-Iではチマキザサ節型以外の植物珪酸体はみられない。このことから、当時の御所野台地には暗い森林が広がっていたと考えられる。GSN-IIではキビ連やススキ属、ウシクサ族が産出されているが、数は少ない。また、チマキザサ節型も未だに優占しており、ササやススキの混じった二次草地が広がっていたのではないかと思われる。GSN-IIIではキビ連の急増とチマキザサ節型の急減が目立つ。これはキビ連の栽培と、それに伴うササの駆逐が原因ではないかと考えられる。ササは台地上から林床へおいやられ、

開けたところではアワやヒエの栽培を行っていたと思われる。GSN-IVではイネが産出しているが、これは御所野台地という地形上、陸稲の可能性が高いと思われる。陸稲はイネの中で、用水量の少ない生態型が選抜されて畑栽培に用いられたものとされており、本質的にはイネと変わらないが、外観は粗大で米質食味に劣るとされている（標準原色図鑑全集 13 有用植物）。植物珪酸体の産状からも、おそらく陸稲の栽培はメインでは行われておらず、アワやヒエ、コムギやオオムギなどといった作物と並行して行われていたと思われる。

また、黒ボク土の開始した時期にも注目したい。今回の調査区内で黒ボク土を含む層はⅡc, d層で、GSN-1, GSN-2, GSN-5 三つの地点であった。

第2章でも示したように、三内丸山遺跡において黒ボク土は集落の形成に先立って生成しているが（佐瀬ほか, 2008）、御所野遺跡において黒ボク土が認められるのはⅡc, d層、つまり古代に入ってからであり、縄文時代の層からは黒ボク土は見られない。遺跡発掘者の記載からも、Ⅲ層では暗褐色、黒褐色としており、Ⅱc, d層の黒色土という記載とは明確に区別していることが見て取れる。このことから三内丸山遺跡とは集落形成の様相が異なっていたのではないかと考えられる。

各地点で検出された植物珪酸体と柱状図中の黒ボク土層（Ⅱc, d）とを照らし合わせてみると、GSN-2において、Ⅲ層まで優勢だったササ節が急激に減少し、キビ連、ススキ属が増加する傾向がみられる。GSN-1においてもⅢ層上部に比べササ節が減り、キビ連が若干であるが検出されはじめる。一方、GSN-5では黒ボク土層を含め、全体的に植物珪酸体の検出量が少ない。また、灼熱消費量の結果からGSN-1, 2において黒ボク土層ではLOIが30%前後から多いところでは43%と、全地点で最も有機物含有量が多くなるのに対し、GSN-5ではLOIのもっとも高いⅡc層でも25%と他の2トレンチに比べて少ない。これらのことから、GSN-1, 2においてみられる黒ボク土とGSN-5の黒ボク土とは質的に異なることがわかる。おそらく、GSN-5では腐植が厚く堆積するような土地利用はされていなかったのではないだろうか。黒ボク土の発達には縄文人による火の使用が関与したことや黒ボク土の腐植酸がススキの燃焼で生じる腐植酸の型とよく一致するといった研究結果があるが（阪口 1987；佐瀬・細野 1995；岡本 2009）、御所野

遺跡においても黒ボク土の微粒炭分析や腐植酸の化学分析などを行う必要があるだろう。

以上のことを踏まえた上で、各地点における景観変遷を考察する。

[GSN-1 地点]

中央ムラから北西の斜面上にある当地点では、GSN-2 地点などといったムラの中心部とは少しだが様相が異なっている。植物珪酸体群帯 GSN-II ではススキ属やウシクサ族、キビ連といった草地性草本類が見られはじめ GSN-III でキビ連が増加するが、当地点では GSN-2 に比べその移行時期が遅く、土地利用のされ方も異なっていたと思われる。

まず、GSN-I に相当するIV層では土壌の色も褐色であることから、ササを林床とする森林が広がっていたことが推測できる。そしてその後、ムラの拡大に伴い利用域も増え、GSN-1 地点も徐々に切り開かれていったと考えられる。古代以降もキビ連の珪酸体は検出され続けるが、他の地点に比べると少ない。一方でススキの珪酸体が一貫して一定量検出され続けていることから、作物栽培というよりは茅場として利用されていたのではないだろうか。

[GSN-2 地点]

中央ムラ集住域とされる当地点は御所野台地の中でも見通しもよく平坦な場所である。縄文時代早期～前期頃からはあるがススキ属やウシクサ族の植物珪酸体が見られることから、早くから人により利用されてきた場所だと考えられる。そしてムラが一気に拡大する縄文時代中期以降では徐々にキビ連やススキ属、ウシクサ族などがみられはじめる。また、多くの遺物を含んでいることなどから、栽培・採取の場というよりは居住域だったのではないかと思われる。祭祀の場である配石遺構や掘立柱建物を近くに見ることができ、また数メートル先で行われている盛土遺構が当地点では見られないことから、土木工事の際の拠点の1つとして利用されていたのではないだろうか。

古墳時代からは当地点で積極的に雑穀の栽培がされるようになり、ササは人の踏圧や駆除などにより駆逐されていったと思われる。また、平安時代に入ると陸稲の栽培と同

時にススキ原の維持も行われ、御所野台地中央部には草地景観が広がっていたことが示された。

[GSN-3 地点]

縄文時代の盛土遺構、更に古代にも土を切り開かれては利用され続けてきた地点である。当地点は全体的に見ても灼熱消費量の値がすべて低いという特徴がみられた。これは縄文から古代まで何度も居住のために切り開かれては利用され続けた結果、有機物が腐植として堆積しにくかったためではないだろうか。層の断面に見られる竪穴住居とその埋戻しの跡からもわかるように、当地点は縄文時代から継続して居住のための場所だったことが伺える。古代には当地点に居住しながら、すぐ側の GSN-2 地点付近で栽培を行っていたのではないかと思われる。

[GSN-4 地点]

今回の 5 点の中では最も配石遺構・掘立柱建物に近い地点である。Ⅲ層、Ⅳa 層起源の盛土①が厚く堆積し、その上には遺構が重複している。当地点はムラのほぼ中央部に位置するためか住居址などの遺構・遺物も多く出土している。もっとも盛んに利用されていた場所であり、比較的植物珪酸体量が少ないのもそのためかと思われる。盛土①層、Ⅲ層共に有機物含有量が少ないことから、植物の堆積するような栽培用地などではないことが伺える。おそらく、ムラの中心部として人の居住地、もしくは祭祀的行為に伴う廃棄層であったのではないだろうか。

[GSN-5 地点]

GSN-5 地点では植物珪酸体の少なさと灼熱消費量の低さから、腐植の給源物質となるイネ科植物が少なかったことが示唆された。GSN-5 は中心域からも離れ、集住域から一段下がったような地点であることから、他の地点とは土地利用のされ方が異なっていたものと考えられる。ムラのはずれに位置するがススキやキビ連が継続的に検出することから閉鎖した森林ではなく、比較的明るい疎林が広がり、栽培よりも林縁植物などが生育していたのではないかと考えられる。その後Ⅱ層上部ではイネ珪酸体の検出が顕著

になることから、平安時代当地点付近では陸稲の栽培が主として行われていたのではないだろうか。

6-2. 御所野遺跡の集落生態系史

これまでの結果・考察を踏まえて御所野遺跡の集落生態系の復原を試みる。以下に、御所野遺跡に人が住み始めたと思われる縄文時代早期～前期、御所野遺跡がもっとも栄えた縄文時代中期、そして数多くの周溝墓が検出された古代の三つの時代について、集落生態系史を描き出してみた。

・縄文時代早期～前期（図 6-1）

人々が御所野台地の利用をはじめた時期である。隣接する馬場平遺跡では縄文時代前期（円筒上層 c 式期）にはじめて堅穴住居があらわれるが、御所野遺跡では未だに発見されていない。しかし御所野遺跡では縄文時代早期や前期の遺物も僅かではあるが出土していることから、台地の利用ははじまっていたと考えられる。おそらく、切り開かれた地面の多くがササで覆われた疎林だったと思われる。中でも開けた空間にススキやウシクサなどの草地性草本類が生育していたのではないだろうか。また、青森平野や上北平野などではこの頃から人の営為によってクリ林が形成、管理されていたことが明らかになっている（吉川ほか，2006・松本，2011）。御所野遺跡周囲でも二次林化がはじまっていたと考えられ、狩猟採取の場として利用されていたと考えられる。

・縄文時代中期（図 6-2）

御所野ムラが一気に拡大した時期である。馬場平遺跡、御所野遺跡ともに大型住居を中心とした集落が構成され、その後、南の大木式文化圏の影響を強く受けるようになる。この頃、ススキなどの草本が広がる景観がみられはじめ、大木 9 式期には馬場平遺跡でムラがなくなる。御所野遺跡では中央に祭祀施設である配石遺構と掘立柱建物が建てら

れる。削平された土は盛り上げられ、大規模な土木工事が行われた。その周囲には居住域を含む二次草地が形成され、アワなどの雑穀類が生育していた。これは栽培作物として管理していたのか、人間の廃棄物による影響で土壌の栄養価が高まった場所に生育したのかは定かではないが、植物資源として利用していたと考えられる。その周囲にはススキ原が広がり茅場として利用されていた。そうした雑穀類の生育域やススキ原にササが混じった草地景観だったと思われる。ササは常緑なため、特に植物の乏しい冬場にはシカなどの草食動物の重要な食物となる（高槻，1992）。御所野遺跡は山間部であり、実際にシカの骨も多く検出されており、ほとんどが細かい焼骨であることから（西本・浪形，2006）食料としてだけではなく祭祀の道具として用いられていた可能性もある。青森県三内丸山遺跡においてはシカやイノシシはほとんどなく、ノウサギやムササビといった食肉の少ない小型哺乳類の動物遺体が多い。辻(2011)はこのことを、周辺域の生態系が大きく人為的に改変され、狩猟・採集の範囲内においては里山と呼んでもよい生態系が成立していたのではないかと述べている。御所野遺跡は内陸の山間部であり三内丸山遺跡のように海に面していないため漁撈活動が活発だったとは考えにくいだが、狩猟採取や植林、配石のための石材の切り出しなど、山林の生態系に対する干渉はかなり積極的に行われていたのではないだろうか。

林縁にはつる植物などの林縁植物が生育し、ムラを取り囲むようにクリやトチノキといった二次林が広がっていた。こうした二次林は主に食料採取や木材資源として利用・管理され、その二次林も含め、周囲の山林が猟場として利用されていたのではないかと考えられる。

・古代（図 6-3）

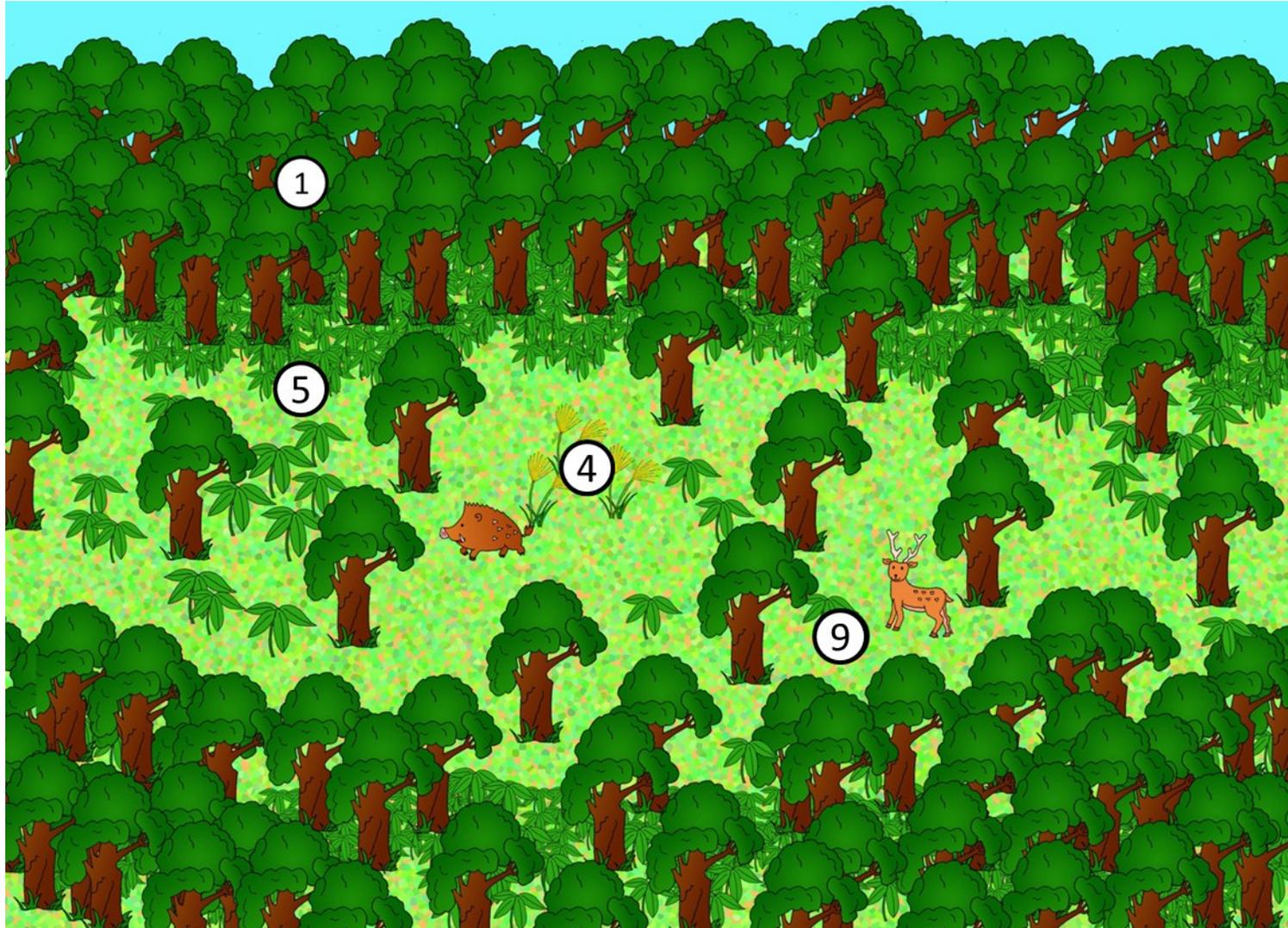
ムラの中央に周溝墓が築かれ、それらはいずれも北西もしくは南西方向に途切れており、明らかに方角を意識して建てられていると考えられている。その周囲には縄文時代中期同様、居住域を含んだ二次草地が広がっている。アワやヒエなどの雑穀は本格的に栽培が行われ、居住域のすぐ側に生育している。アワは食料としてだけでなく、塊状炭化物が出土していることから古代の人々の精神的な面における利用も指摘されてい

る（辻，2004）。その少し周囲には陸稲が栽培され、同時にコムギやオオムギなども栽培されていた。更に外側にはススキ原が広がり、アサやベニバナ、マメ科植物の栽培も行われていた。林縁に近づくと、栽培のために駆逐されたササが林床を形成し、林縁植物生育地帯、二次林へと続く。二次林は堅果類の採取や木材資源切り出しの場として用いられ、周囲の山林も含めて猟場などに利用されていたと考えられる。

またそれ以降中世には一戸城が築城され、御所野台地にも堀などが造られた。それに伴い陸稲栽培の拡大やススキ茅場の維持などがされ、さらに近世には一戸、二戸には奥州街道の宿場町があったため、人の往来も多かったのではないかと思われる。

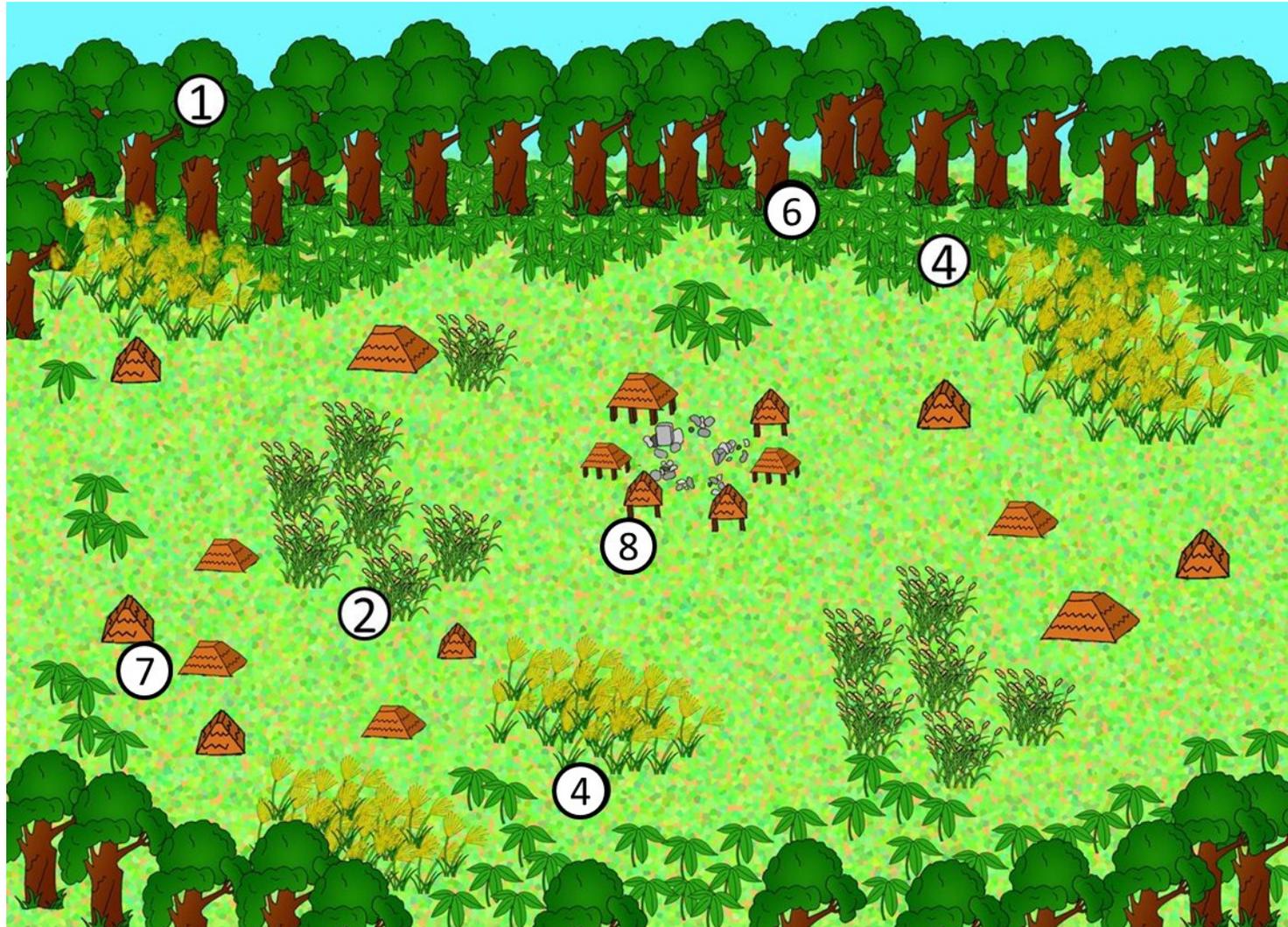
以上のことから、御所野遺跡に人が居住していた縄文時代中期と古代において、中央部の土地利用モデルを図 6-4，図 6-5 に示す。

縄文時代、ムラの最も拡大した中期では配石遺構や掘立柱建物跡といった祭祀施設が中央部に建設され、そこには居住域を含む二次草地が広がっていた。アワやススキ、ササなどが混在して生育していた。古代では中央部に周溝墓が多く建てられ、縄文時代同様、その周辺に居住域を含む二次林が広がっていた。雑穀類や陸稲などの本格的な栽培に伴い、土地利用も明確化したものと思われる。周囲には人工的にクリやトチなどの二次林が植えられ、その集落を自然林が取り囲んでいたと考えられた。



- ①二次林
- ②アワなどの栽培域
- ③陸稲の栽培域
- ④ススキ原
- ⑤ササ原
- ⑥林縁植物の生育域
- ⑦居住域
- ⑧墓域・祭祀施設
- ⑨狩猟域

図 6-1. 縄文時代早期～前期における御所野遺跡の集落生態系復原図

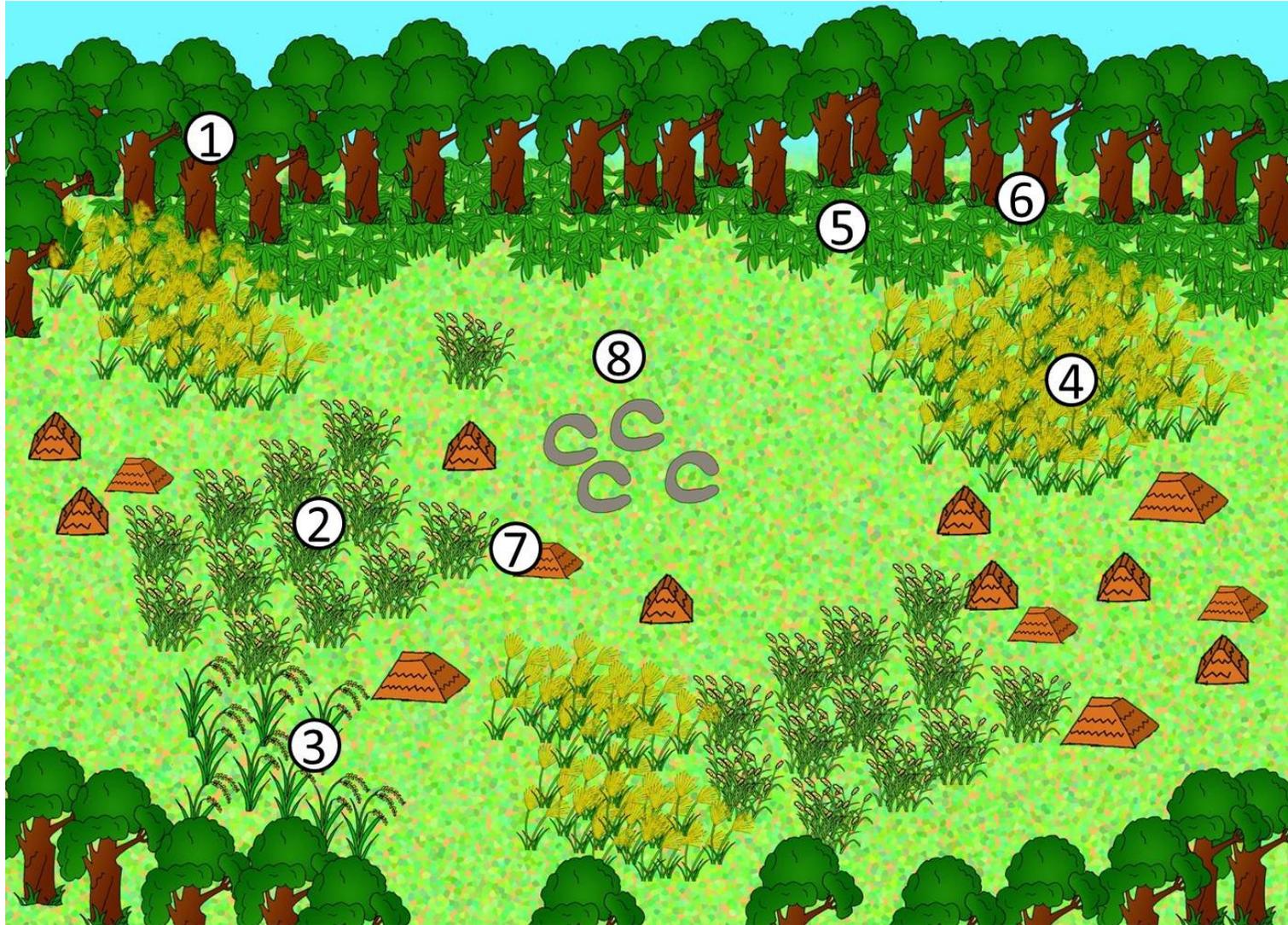


- ①二次林
- ②アワなどの栽培域
- ③陸稲の栽培域
- ④ススキ原
- ⑤ササ原
- ⑥林縁植物の生育域
- ⑦居住域
- ⑧墓域・祭祀施設
- ⑨狩猟域

⑨



図 6-2. 縄文時代中期における御所野遺跡の集落生態系復原図



- ①二次林
- ②アワなどの栽培域
- ③陸稲の栽培域
- ④ススキ原
- ⑤ササ原
- ⑥林縁植物の生育域
- ⑦居住域
- ⑧墓域・祭祀施設
- ⑨狩猟域



図 6-3. 古代における御所野遺跡の集落生態系復原図

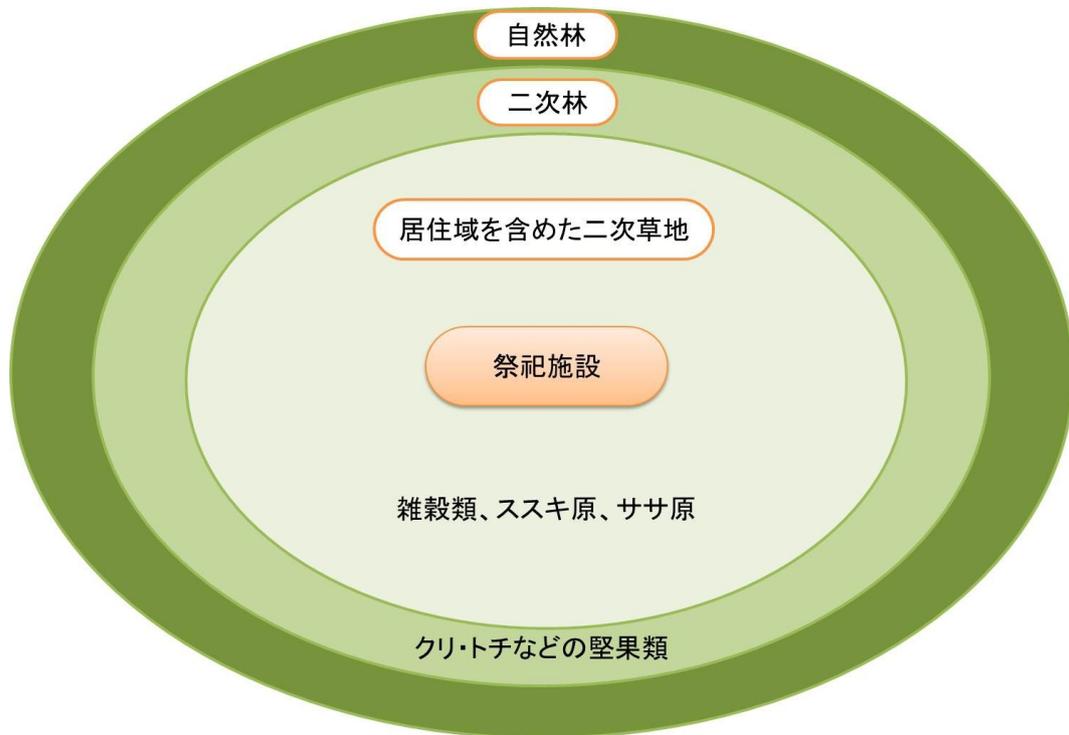


図 6-4. 縄文時代中期における御所野遺跡中央部の土地利用モデル

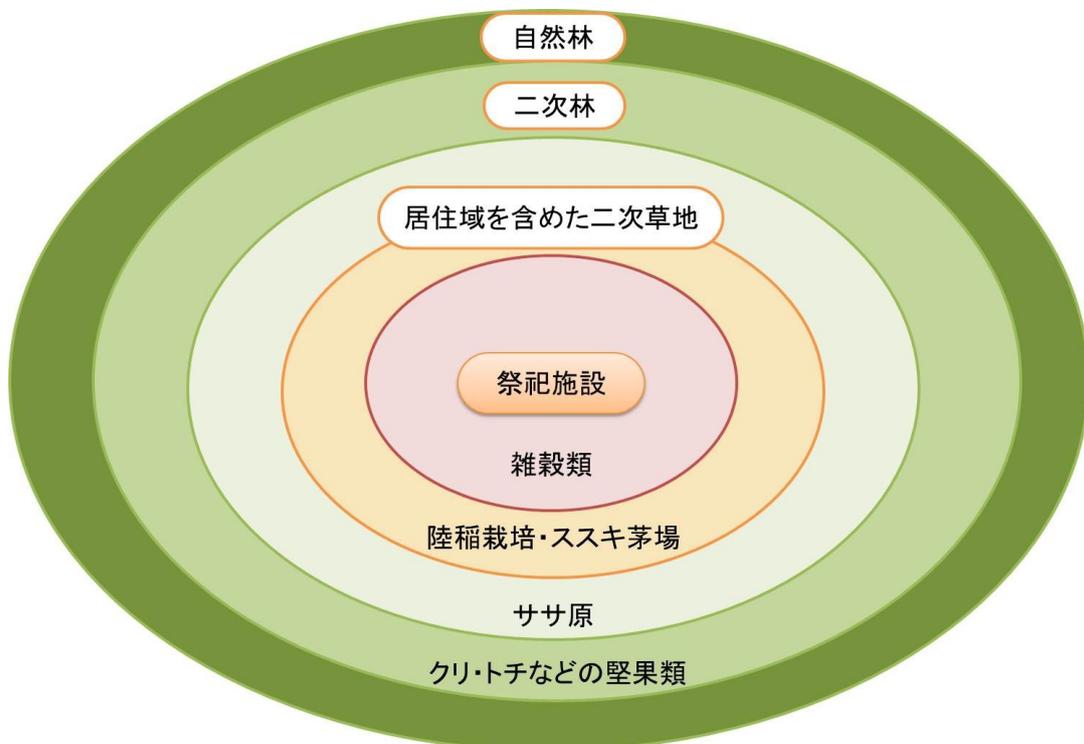


図 6-5. 古代における御所野遺跡中央部の土地利用モデル

第7章 まとめ

御所野遺跡において縄文時代以降、人がどのように自然に干渉し、空間を利用してきたかが明らかになった。

縄文時代早期～前期頃から人は御所野台地の森林を切り開き、利用してきた。その後、定住に伴い開発が進み、御所野台地に草地景観を作り出していった。アワヤススキ、ササといった草地が広がる中、中央ムラでは祭祀施設を中心に人々が居住していた。周囲はクリやトチノキなどの堅果類の二次林が茂り、人々の狩猟・採集の場として利用されていた。

古代では周溝墓が建てられ、陸稲やコムギ、オオムギ、マメ類などの栽培も行われた。畑地利用に伴いササは駆逐され、茅場としてススキ原の維持管理がされていたことが示された。

もちろん今回本論文で描いた集落生態系はあくまでひとつの仮説である。御所野遺跡では未だに花粉・植物珪酸体といった分析をはじめ、明らかになっていない点も多いためである。また、今回は中央の居住域を中心に調査を行ったが、御所野台地上の西や東の居住域、そして周辺の遺跡群との関係性などは不明のままである。今後、より詳細な生業に関わる資料や、空間構造の解明につながる資料が蓄積されることで更に精密な集落生態系が描き出されることが期待される。

謝辞

本研究にあたり、学内外を問わず多くの方のご協力をいただきました。末筆ですがこの場を借りて深く御礼申し上げます。

まず指導教員である辻誠一郎先生には終始熱心なご指導を頂きました。研究への姿勢やフィールド調査のみならず、ものの見方や捉え方など多くのことをご指導いただきましたこと、深く感謝申し上げます。

副指導教員である鯉淵幸生先生には懇切なご指導だけではなく、実験室と実験器具を使わせて頂き、大変お世話になりました。副査である福田正宏先生には日頃より格別のご指導を頂きまして、心より感謝申し上げます。

古環境研究所の杉山真二氏にはお忙しい中、植物珪酸体分析の指導を快く引き受けてくださり、調査のあり方や研究の考え方などもご指導頂きました。御所野縄文博物館の高田和徳館長、菅野紀子氏はじめ調査員の皆様には現地調査の際だけでなく、多くの資料を提供していただき、大変お世話になりました。辻圭子氏には、現地調査や研究室にて多くの助言をいただきました。ありがとうございました。

本研究室の崔聖国氏、垣内彰悟氏、安室一氏、ならびに卒業された OB・OG の先輩方には研究の進め方について多くの助言を頂き、研究生活においても大変お世話になりました。

以上の方々をはじめ、多くの方からご指導を頂き、あたたかく見守っていただきました。心より感謝申し上げます。

引用文献

- 一戸町教育委員会(1991)「御所野遺跡—平成2年度御所野遺跡発掘調査概報—」
- 一戸町教育委員会(1993)「御所野遺跡Ⅰ縄文時代中期の大規模集落」
- 一戸町教育委員会(2004)「御所野遺跡Ⅱ」
- 一戸町教育委員会(2006)「御所野遺跡Ⅲ」
- 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)古今書院 p73-86
- 岡本透(2005)「山村における森林資源の利用史 - 森は人に鉄や塩, 牛と豊かな食糧を与え, 飢饉や恐慌, 欠配から救った - 」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)古今書院 p121-137
- 岡本透(2009)「森林土壌に残された火の痕跡」森林科学 55 p18-23
- 小椋純一(2006)「日本の草地面積の変遷」p160-172 京都精華大学紀要 (30) p159-172
- 小椋純一(2010)「日本の草地の歴史を探る」日草誌 56(3) p216-219
- 加藤芳朗(1958)「「黒ボク」土壌中の Plant Opal について」ペドロジスト 2 p73-77
- 北上山地森林生態系研究グループ 平吹喜彦ほか(2007)「北上山地中・北部に残存する中間温帯性自然林の分布と特性」プロ・ナトゥーラ・ファンダ第 16 期助成成果報告書 p97-106
- 小林達雄編(2008)「総覧 縄文土器」
- 近藤万太郎・笠原安男(1934)「粟・黍・稗及び近縁植物の穎の灰像の比較研究」農学研究 23 199-242
- 近藤良夫(1933)「灰像による生葉鑑識の研究第 3 報」薬学雑誌 51 p913-935
- 近藤鍊三・佐瀬隆(1986)「植物珪酸体、その特性と応用」第四紀研究 25 p31-63
- 近藤鍊三(2010)「プラント・オパール図譜 走査型電子顕微鏡写真による植物ケイ酸体学入門」北海道大学出版会
- 高桑純・伊藤浩司(1986)「湿原におけるササの生態的動向」北海道大学大学院環境科学研究科邦文紀要 2 p47-65

- 辻圭子(2008)「岩手県御所野遺跡から産出した平安時代のナシ属炭化果実」植生史研究
第16巻第1号 p25-27
- 辻圭子・辻誠一郎・南木睦彦(2006)「青森県三内丸山遺跡の縄文時代前期から中期の種
実遺体群と植物利用」植生史研究特別第2号 p. 101-120
- 辻誠一郎(1997)「縄文時代への移行期における陸上生態系」第四紀研究 36 p309-318
- 辻誠一郎・辻圭子・大松しのぶ(2004)「御所野遺跡出土の古代植物遺体群とその意義」
一戸町教育委員会 御所野遺跡Ⅱ p288-291
- 辻誠一郎・辻圭子・大松しのぶ(2006)「御所野遺跡から出土した炭化植物遺体の調査」
一戸町教育委員会 御所野遺跡Ⅲ p199-200
- 辻誠一郎(2010)「縄文時代前・中期の三内丸山集落生態系史」東北芸術工科大学東北文
化研究センター「研究紀要」第10号
- 辻誠一郎「青谷上寺地集落隆盛期の景観と集落生態系」青谷上寺遺跡景観復原調査研
究報告書 鳥取県埋蔵文化財センター p223-227
- 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? -」Grassland Science48(6) p531-535
- 外山秀一(1992)「地理学におけるプラント・オパール分析の応用」立命館地理学 4 巻
p11-25
- 外山秀一(2006)「遺跡の環境復元, 微地形分析, 花粉分析, プラント・オパール分析と
その応用」古今書院
- 阪口豊(1987)「黒ボク土文化」科学 57 巻第6号 p352~361
- 佐々木由香(2011)「縄文時代における植物資源利用」東京大学大学院新領域創成科学研
究科博士論文
- 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—植生環境、人
の活動および黒ボク土層の関係—」植生史研究第16巻 第2号 p37-47
- 佐瀬隆・細野衛(1998)「黒ボク土生成論 - その”堆積性”と”人為との関わり”につい
て -」岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
- 佐瀬隆・細野衛(1999)「青森県八戸市、天狗岱のテフラ 土壌累積層の植物珪酸体群集
に記録された氷期 - 間氷期サイクル」第4紀研究 38 p353-364

- 国立歴史民俗博物館(2001)「縄文文化の扉を開く 三内丸山遺跡から縄文列島へ」国立歴史民俗博物館発行 16-17
- 須賀丈(2010)「半自然草地の変遷史と草原性生物の分布」日草誌 56(3)p 225-230
- 須賀丈・岡本透・丑丸敦史(2012)「日本列島草原 1 万年の旅 草地と日本人」
- 杉山真二・藤原宏志(1986)「機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の同定－古環境推定の基礎資料として－」考古学と自然科学, 19, p69-84
- 杉山真二(1987)「遺跡調査におけるプラント・オパール分析の現状と問題点」植生史研究第 2 号 p27-37
- 杉山真二(1987)「タケ亜科植物の機動細胞珪酸体」富士竹類植物園報告 第 31 号 p70-83
- 杉山真二・松田隆二・藤原宏志(1988)「機動細胞珪酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用－古代農耕追求のための基礎資料として－」考古学と自然科学 20 p81-92
- 杉山真二(2000)「植物珪酸体(プラント・オパール)」考古学と植物学 同成社 p109-123
- 杉山真二(2001)「古環境復原に向けた植物珪酸体分析法の確立と応用に関する研究」東京工業大学大学院総合理工学研究科環境理工学創造専攻博士論文
- 杉山真二・渡邊眞紀子・山元希里(2002)「最終氷期以降の九州南部における黒ボク土発達史」第四紀研究 41(5) p-361-373
- 杉山真二(2004)「植物珪酸体分析による中期更新世以降の古環境推定 - タケ亜科の植生変遷と気候・積雪量の変動 - 」日本第四紀学会講演要旨集 p164-167
- 世界農林業センサス(2010)
- 高田和徳(2005)「縄文のイエとムラの風景・御所野遺跡」新泉社
- 高橋英一(1987)「ケイ酸植物と石灰植物 - 作物の個性を探る - 」農文協
- 高槻成紀(2010)「哺乳類の食べ方 2」哺乳類科学 50(1) p91-92
- 西本豊弘・浪形早季子(2006)「御所野遺跡の骨角製品と焼骨について」一戸町教育委員会 御所野遺跡Ⅲ p211-212
- Shuichi Noshiro and Mitsuo Suzuki (2006) : Utilization of forest resources in the early Jomon period at and around the Sannai-maruyama site in Aomori Prefecture, northern Japan

- パリオ・サーヴェイ株式会社「鳥越遺跡の自然科学分析報告書」一戸町文化財調査報告書第42集 平成11年度町内遺跡発掘調査報告書 p27-30
- パリオ・サーヴェイ株式会社「蒔前遺跡の自然科学分析報告書」一戸町文化財調査報告書第42集 平成11年度町内遺跡発掘調査報告書 p58-61
- 藤原宏志(1976)：プラント・オパール分析法の基礎研究(1)－数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法－. 考古学と自然科学, 9, p15-29
- 藤原宏志(1983)「プラント・オパールからみた縄文から弥生 - 縄文晩期から弥生初頭における稲作の実証的検討 - 」歴史公論 8 p63-70
- 藤原宏志・佐々木章(1978)：プラント・オパール分析法の基礎研究(2)－イネ (*oryza*) 属植物における機動細胞珪酸体の形状－. 考古学と自然科学, 11, p9-20
- 藤原宏志・佐藤洋一郎・甲斐玉浩明・宇田津徹郎(1990)「プラント・オパール分析(形状解析法)によるイネ系統の歴史的変遷に関する研究」考古学雑誌 75 349-358
- 細野衛・佐瀬隆(1997)：黒ボク土生成試論 第四紀 No. 29p1-9
- 本間洋美・進藤晴夫(2000)「黒ボク土から分離した炭化物粒子と植物ケイ酸体の走査型電子顕微鏡による観察」日本土壤肥料学雑誌第71巻第4号 p530-532
- 前川和正・神頭武嗣・渡辺和彦(2002)「ケイ酸による作物病害の抑制と作用機作」ケイ酸と作物生産 日本土壤肥料学会編 博友社 p-77-118
- Jian Feng Ma, Kazunori Tamai, Naoki Yamaji, Namiki Mitani, Saeko Konishi, Maki Katsuhara, Masaji Ishiguro, Yoshiko Murata & Masahiro Yano(2006)「A silicon transporter in rice」*Nature* **440**, 688-691 (30 March 2006)
- 松本優衣(2011)「東北地方北東部における縄文時代の生態系史」東京大学大学院新領域創成科学研究科修士論文
- 松谷暁子(2001)「灰像と灰化像による先史時代の利用植物の探求」植生史研究 10 47-65
- 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) p704-717
- 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

村本周三(2006)「御所野遺跡における植物珪酸体(プラント・オパール)分析」一戸町教育委員会 御所野遺跡Ⅲ p201-203

本村浩之・近藤鍊三(1995)「日本産ダンチク亜科植物における泡状細胞(機動細胞)珪酸体の形態的特徴」日本土壌肥料学会講演要旨集 41 p123

湯本貴和(2010)「文理融合的アプローチによる半自然草原維持プロセスの解明」日草誌 56(3) p220-224

吉川昌伸・鈴木茂・辻誠一郎・後藤香奈子・村田泰輔「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 p. 49-82

渡辺直経「灰像による穀物遺物の検出法」考古学研究 20 p65-73

御所野遺跡における植物珪酸体分析結果

検出密度 (単位: ×100 個/g)

	GSN-1																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
キビ運	190	274	150	244	189	287	90	87	60	52	0	90	75	0	0	0	0	0	0	0	0	
イネ	140	61	98	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ススキ属	74	38	83	99	79	17	128	212	122	89	38	83	105	45	90	128	107	60	22	0	0	
ウシクサ族	16	0	30	23	8	0	8	29	46	7	23	30	8	23	38	23	30	45	15	0	0	
チマキササ節	437	152	83	251	371	287	75	250	168	1089	609	608	870	1058	548	465	617	533	705	540	458	
ミヤコササ節	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
タケ末分類	8	30	23	15	63	42	53	48	91	22	46	15	38	143	8	60	61	30	15	30	60	
棒状	74	69	203	152	103	25	30	67	107	89	76	128	60	45	83	165	129	60	59	38	0	
表皮毛	33	30	23	38	24	42	15	10	23	30	8	8	8	15	15	8	30	15	52	0	0	
不明	41	53	0	46	79	17	90	38	236	0	61	23	83	120	30	98	69	150	37	0	0	
総計	1014	708	690	891	924	716	488	740	852	1389	860	990	1275	1500	825	953	1043	930	906	608	518	
		GSN-2																				
キビ運	343	470	602	373	506	410	711	464	554	289	157	68	60	148	139	15	18	0	0	0	0	
イネ	139	139	18	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ススキ属	217	199	133	169	66	54	42	72	127	114	66	53	36	74	48	105	48	53	12	0	0	
ウシクサ族	0	78	60	84	193	42	151	102	54	24	12	30	18	11	30	38	0	23	72	0	0	
チマキササ節	42	72	133	211	373	151	108	139	48	175	410	424	398	601	277	398	289	570	410	440	367	
ミヤコササ節	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
タケ末分類	0	0	60	54	78	12	18	12	36	78	23	54	11	72	113	229	23	277	259	169	158	
棒状	343	452	223	259	283	404	247	259	271	169	343	144	133	32	114	60	108	98	102	72	127	
表皮毛	133	78	145	72	48	133	72	42	90	78	102	15	108	11	48	23	72	45	66	30	72	
不明	139	175	187	169	163	205	229	289	223	127	247	76	54	63	235	68	96	98	163	247	217	
総計	1355	1663	1560	1464	1711	1410	1578	1386	1380	1012	1416	833	898	949	1036	825	886	930	1102	1048	952	
		GSN-3																				
キビ運	266	383	250	90	68	84	71	53	45	140	110	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
イネ	59	203	30	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ススキ属	257	195	40	80	10	144	321	45	38	190	320	220	15	38	80	71	212	100	0	0	0	
ウシクサ族	20	0	20	40	117	72	36	23	8	30	50	20	8	29	10	36	79	10	0	0	0	
チマキササ節	207	500	210	410	351	252	369	458	180	290	450	570	236	663	720	400	265	570	0	0	0	
ミヤコササ節	30	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
タケ末分類	20	53	30	20	10	48	36	98	23	40	80	0	15	29	40	45	26	30	0	0	0	
棒状	128	488	170	30	253	96	155	30	53	180	340	170	30	58	120	36	62	120	0	0	0	
表皮毛	79	75	50	10	10	24	36	30	15	30	70	0	0	10	20	9	0	60	0	0	0	
不明	217	218	120	90	29	60	71	98	75	70	120	120	15	96	90	27	35	120	0	0	0	
総計	1283	2655	920	790	857	780	1119	848	435	1290	2060	1230	320	923	1090	1295	741	1040	0	0	0	
		GSN-4																				
キビ運	120	146	133	30	21	0	0	0	0	0	0	11	12	13	14	0	0	0	0	0	0	
イネ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ススキ属	9	34	26	4	26	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ウシクサ族	34	39	34	34	9	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
チマキササ節	77	137	180	197	159	140	110	90	26	90	176	51	9	4	77	34	90	90	180	133	146	
ミヤコササ節	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
タケ末分類	111	94	34	137	73	13	26	9	4	9	30	9	0	4	34	30	60	17	60	39	30	
棒状	90	133	107	154	180	17	13	43	9	17	17	13	4	4	90	39	60	17	30	34	26	
表皮毛	17	13	51	26	21	4	0	43	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
不明	99	73	90	51	133	43	39	21	17	13	9	13	9	4	69	51	103	34	94	73	26	
総計	557	669	656	634	626	221	234	210	60	124	244	94	30	21	536	317	501	249	561	416	279	
		GSN-5																				
キビ運	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0	0	0	0	0	0	0	
イネ	34	26	81	34	103	69	26	163	90	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ススキ属	26	34	64	34	30	34	9	9	0	17	13	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
ウシクサ族	77	34	90	90	180	133	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
チマキササ節	34	30	60	17	60	39	30	34	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ミヤコササ節	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
タケ末分類	34	30	60	17	60	39	30	34	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
棒状	90	39	60	17	30	34	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
表皮毛	69	51	103	34	94	73	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
不明	536	317	501	249	561	416	279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
総計	536	317	501	249	561	416	279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

灼熱消費量結果

トレンチ	層序	地点	LOI(%)	トレンチ	層序	地点	LOI(%)	トレンチ	層序	地点	LOI(%)
B区	I層	1	15.0	西2	I	1	20.7	IV区	①	1	13.4
		2	17.8			2	22.1			2	13.3
		3	22.1		II a	3	21.9			3	10.3
		4	16.2			4	22.4		III	4	9.4
		5	17.2		5	25.9	5			8.6	
	II a	6	11.9		II b	6	25.3		IV a	6	13.0
		7	11.8			7	43.0			7	14.8
	II b	8	22.5		II c	8	40.6		IV b	8	15.2
		9	40.0			9	34.1			9	21.1
		10	37.4			10	35.1			10	10.1
	II c	11	38.2		III	V	11		36.1	11	25.3
		12	28.3				12		33.9	12	20.5
	II d	13	28.3				13		31.4	13	17.7
		14	24.2				14		28.3	VI	14
		15	22.3				15	23.6	I		1
		16	26.0				16	15.0		2	21.3
		17	23.1				17	14.6	31	3	21.6
		18	25.0				18	21.1		4	19.0
		19	38.2				19	22.2		5	14.9
		20	28.2				20	24.0		6	12.2
	IV a	21	22.8		21	28.9	2b	7		14.7	
E区		II a	1	20.8	IV	22	25.6	1b		8	12.8
	2		22.0	23		22.5	2a	9	16.5		
	3		20.8	24		18.7		10	12.2		
	II b	4	20.2	25		20.2	1a	11	15.0		
		5	22.1	26		16.4		12	14.8		
	II c	6	25.4	27		17.3	②	13	15.1		
		7	22.4	28		13.2		14	12.5		
									15	13.7	
						16		11.3			
						①		17	8.5		
								18	9.8		

付録

現生植物による植物珪酸体図鑑

・はじめに

本図鑑は、著者が偏光顕微鏡で現生植物の植物珪酸体を撮影したものである。走査型電子顕微鏡によるものは近藤より出版されているが（「プラント・オパール図譜」北海道大学出版会，2010）、光学顕微鏡による写真は遺跡報告書などに「検出された珪酸体」として載るものはあるものの、あまり多くはない。そこで今回、著者が実際に現生植物から抽出した植物珪酸体の写真を論文の付録として載せることにした。

・植物珪酸体の抽出方法

採取した現生植物を 110°C で 12 時間乾燥し、その後 550°C の電気炉で焼却。焼却したものをアルミホイルやビニール袋などに包み、すり潰して粉末状にした。その後各植物の粉末をプレパラートに乗せ、オイキットで封入し、200 倍もしくは 400 倍の偏光顕微鏡下で検鏡を行った。

・目次

イネ	4	ハトムギ	21
キビ	5	アズマネザサ	22
ヒエ	6	チゴザサ	23
アワ	7	クロチク	24
ヨシ	8	マダケ	25
ツルヨシ	9	ハチク	26
ススキ	10	ヤダケ	27
カリヤス	11	クマザサ	28
コムギ	12	オカメザサ	29
オオムギ	13	チシマザサ	30
クワ	14	マコモ	31
クワクサ	15	コガマ	32
ヒメコウゾ	16	タケ亜科・ヨシ葉身断面	33
カナムグラ	17		
カラムシ	18	引用文献	
モロコシ	19		
ジュズダマ	20		

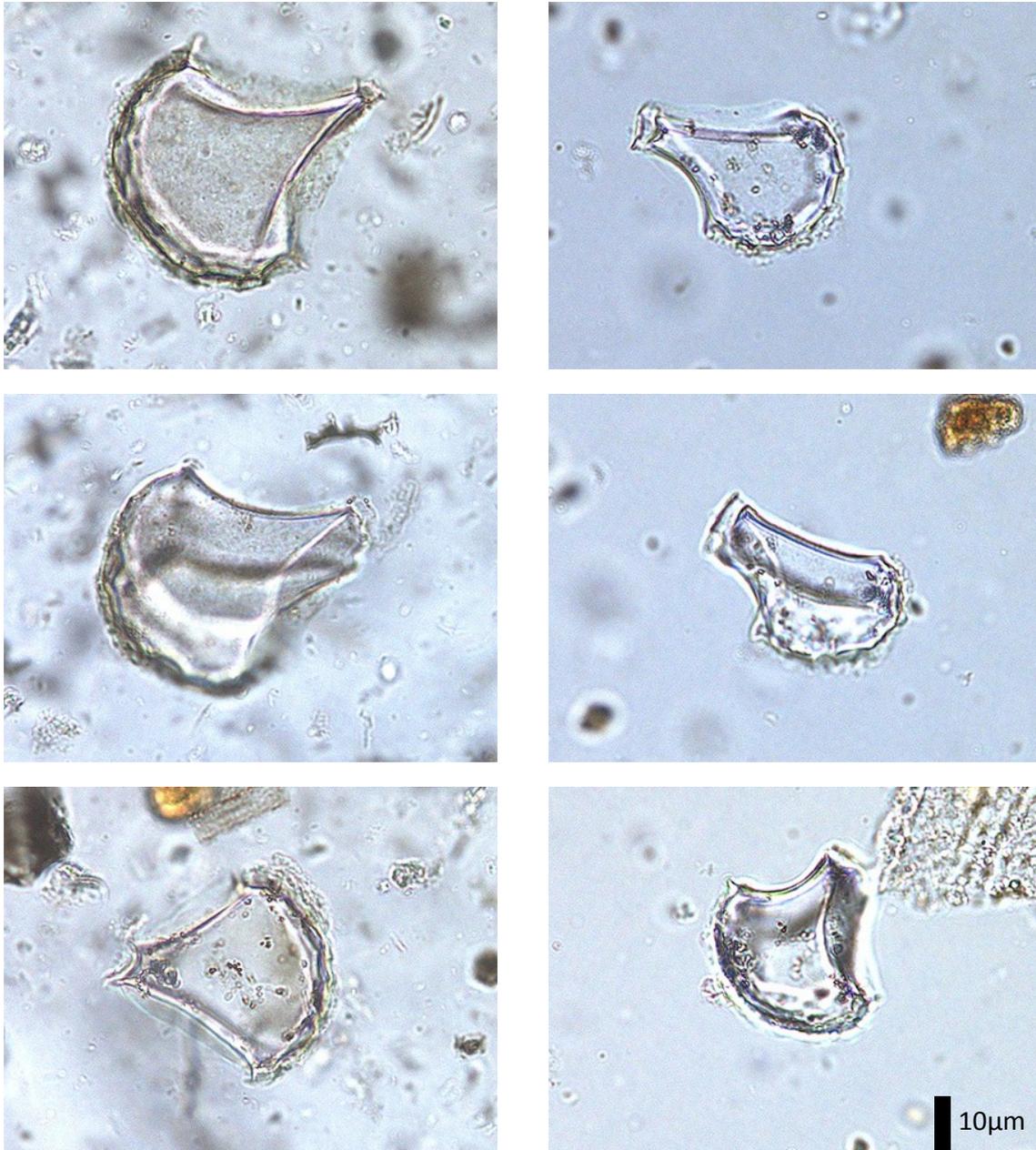
植物珪酸体について、各部の名称は図1の通りである。



図1 植物珪酸体の各部の名称 (杉山, 2001 より引用)

尚、次頁からの植物珪酸体写真の記載は近藤, 2010; 杉山・藤原, 1986; 杉山・松田・藤原, 1988; 杉山, 1987, 2000, 2001; 藤原, 1976; 藤原・佐々木, 1978 をもとに引用・改変を行い、タケ亜科については表1にまとめた。

イネ (*Oryza sativa*)



左列が陸稲、右列がコシヒカリの葉身から抽出したもの。

植物珪酸体断面の形状はイチョウの葉型、扇型。裏面部にはゴルフボールの表面のような整然とした凹凸模様がある。側面突起が比較的明瞭で、表面先端部には小さな溝（窪み）がある。機動細胞珪酸体の表面側と裏面側の比率などの微細な形態の違いから、亜種レベル（ジャポニカ、インディカなど）の同定も可能である。

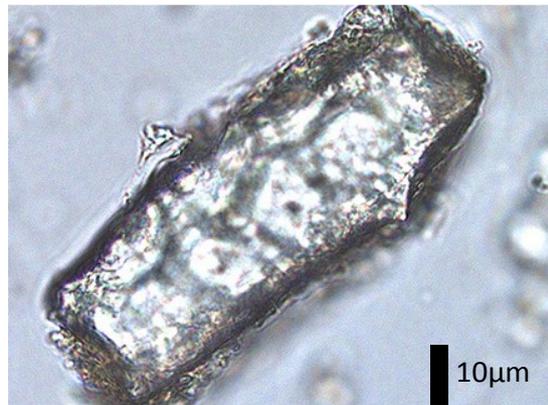
キビ (*Panicum miliaceum*)



10μm

断面の形状は扇型で、側面の稜線が明瞭。ヒエ属と類似しているが、裏面部の凹凸模様はヒエ属より深く明瞭である。丸みを帯びた直方体なのはキビ連の特徴である。

ヒエ (*Echinochloa esculenta*)



断面の形状は丸みを帯びた扇型、もしくは卵型のものが多い。裏面部の凹凸模様は比較的明瞭。キビとの区別は典型的な形を除くと難しい。

アワ (*Setaria italica*)



10μm

キビ属やヒエ属と比べて断面の面積が小さく、細長く見える。裏面部の様子は輪郭がなめらかで不明瞭。エノコログサとの識別は困難である。

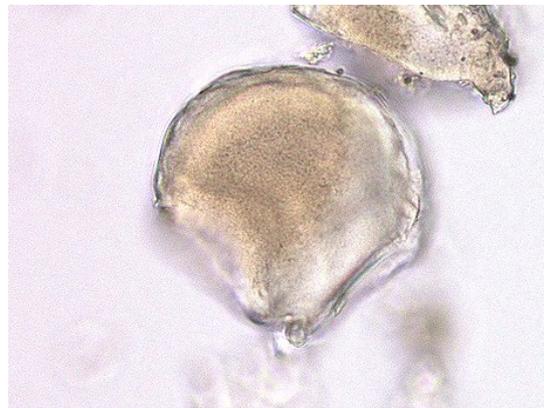
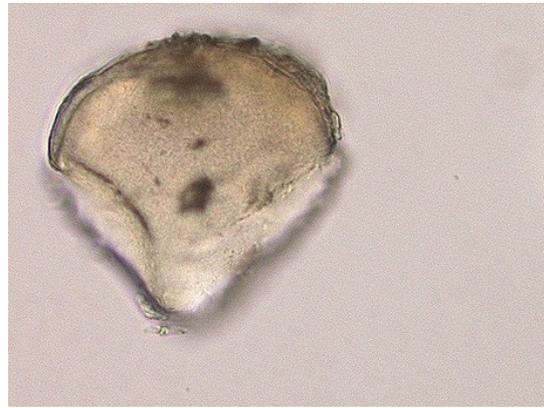
ヨシ (*Phragmites australis*)



10μm

裏面部の面積が大きく、縁はなめらか。表面部の先端は少し丸みを帯びており、断面部が皿状に凹んでいるものが多い。

ツルヨシ (*Phragmites japonica*)



ヨシと似ているが、縦横の長さがほぼ等しい。

ススキ (*Miscanthus sinensis*)

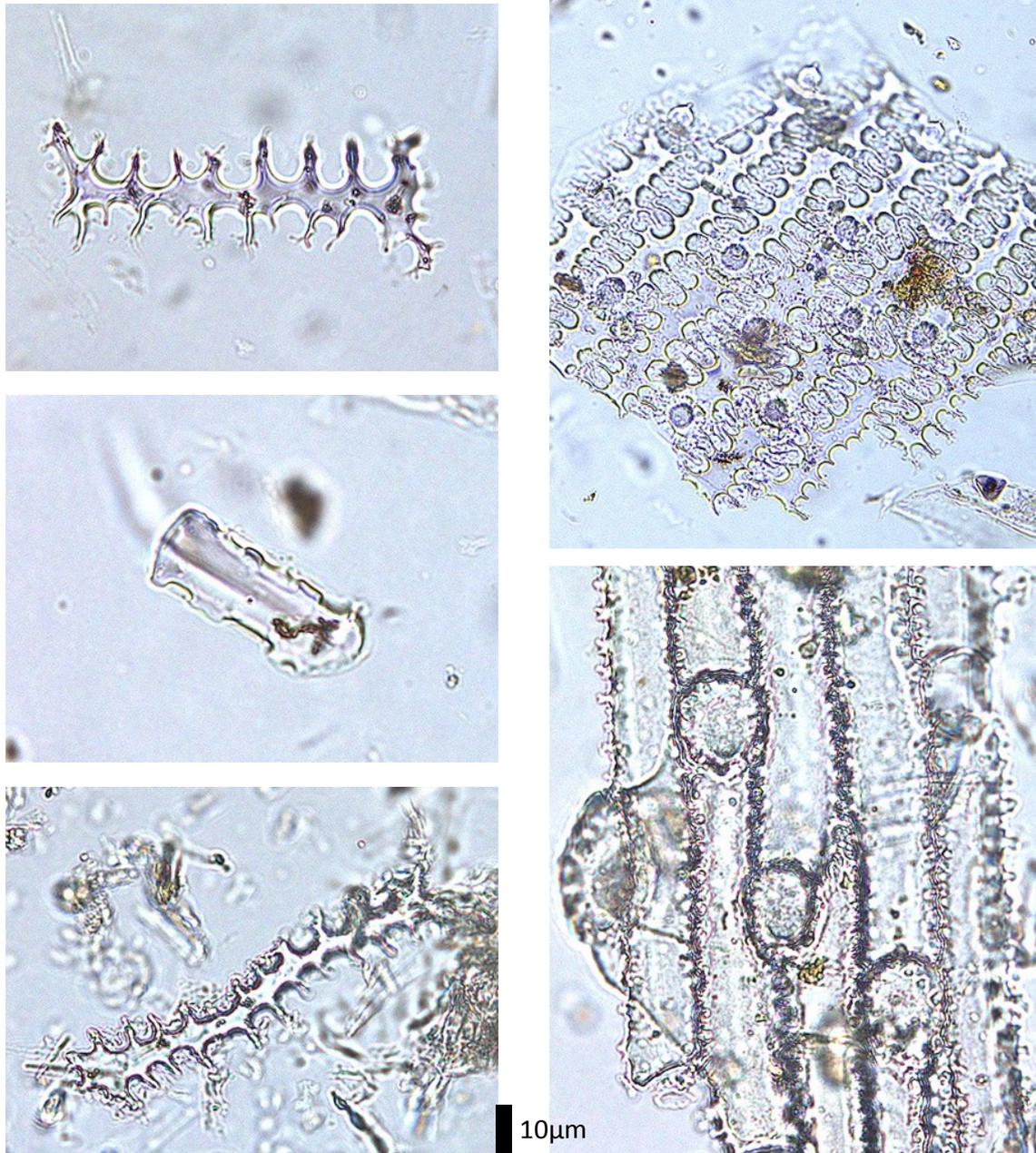


丸みを帯びた扇型から非対称の扇型をしているが、変異が大きい。側長が大きいものはヒエ属に似ているものもある。

カリヤス (*Miscanthus tinctorius*)



コムギ (*Triticum aestivum*)



コムギやオオムギを含むイチゴツナギ亜科では機動細胞珪酸体の発達が悪い
ため、本頁と次頁には表皮細胞(長細胞)由来の珪酸体の写真を載せた。

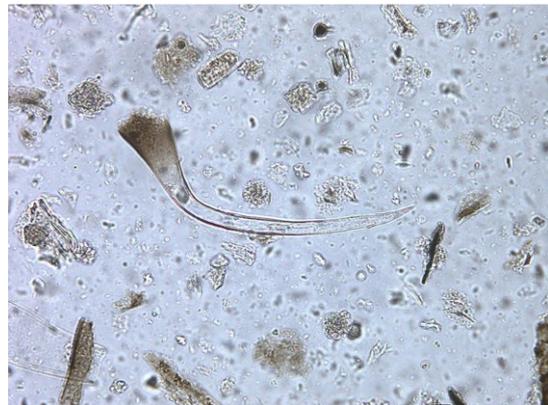
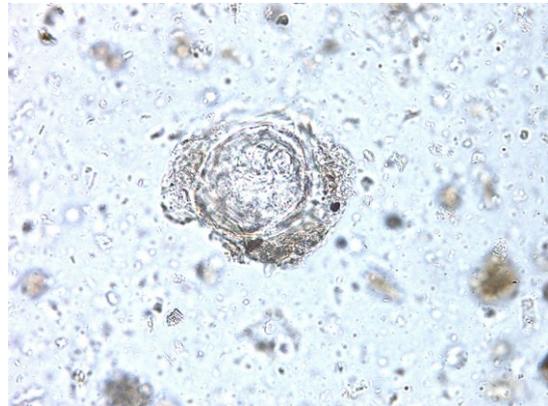
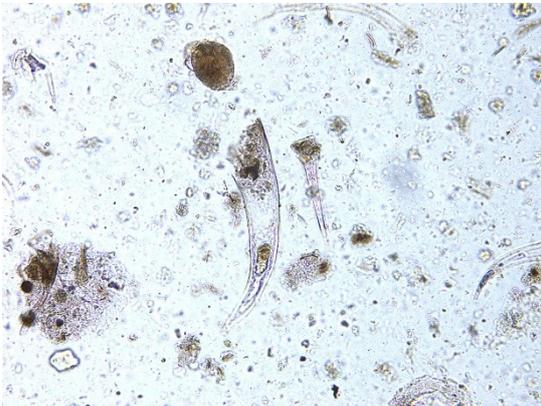
コムギの長細胞珪酸体は直線および曲線的な棒状に、鋭い棘状の突起物を持
つ。

オオムギ (*Hordeum vulgare*)



コムギほど突起物が長くなく、コムギよりも全体的に小型で細い。そのため珪酸体の輪郭は波状に見える。

クワ (*Morus bombycis*)



10μm

左列と右下は毛細胞由来の珪酸体。嘴状をしており、クワ科やニレ科、スイカズラ科の一部で多く検出される。右上、右中はクワ科葉身葉肉中の異型細胞の一種、鍾乳体由来の珪酸体と思われる。倍率は左下と右中のみ 400 倍。尚、左中と左中は同じ珪酸体を倍率を変えて撮影したもの。

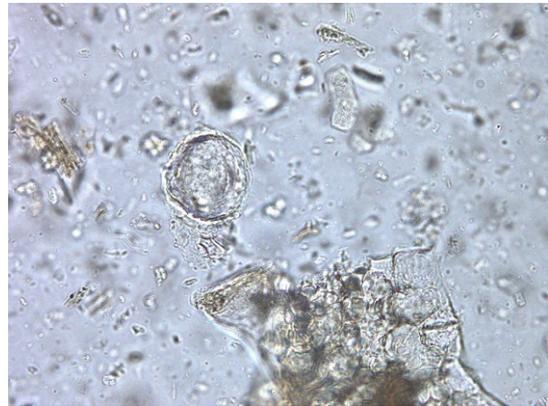
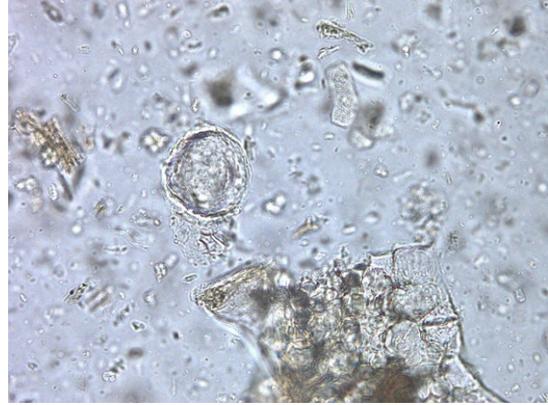
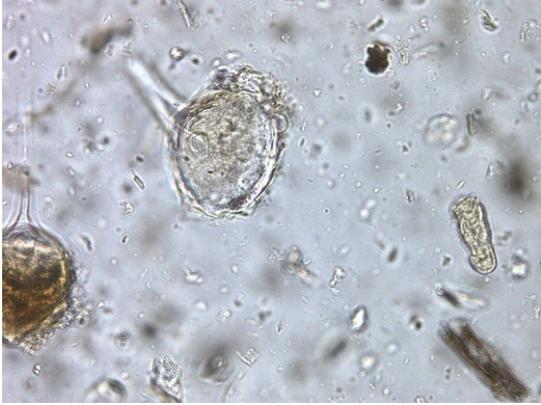
クワクサ (*Fatoua villosa*)



10μm

毛細胞起源の珪酸体。左上、右上は 200 倍で撮影。

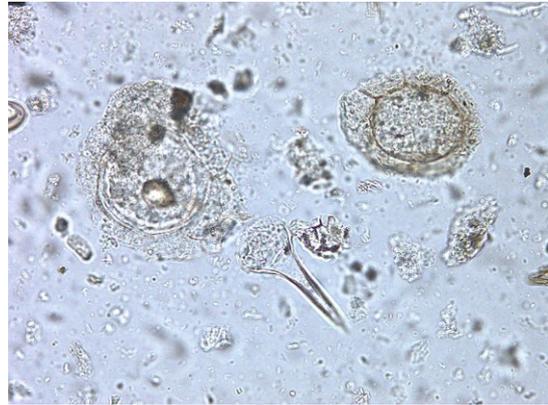
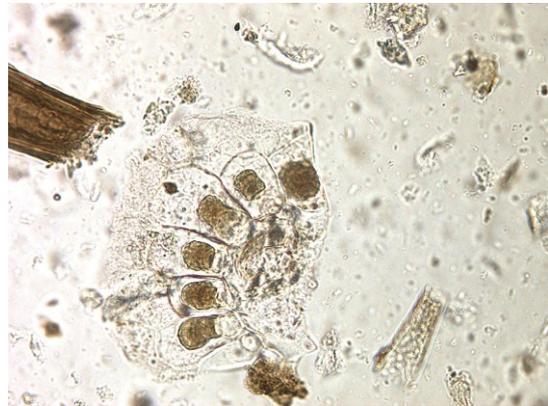
ヒメコウゾ (*Broussonetia kazinoki*)



10μm

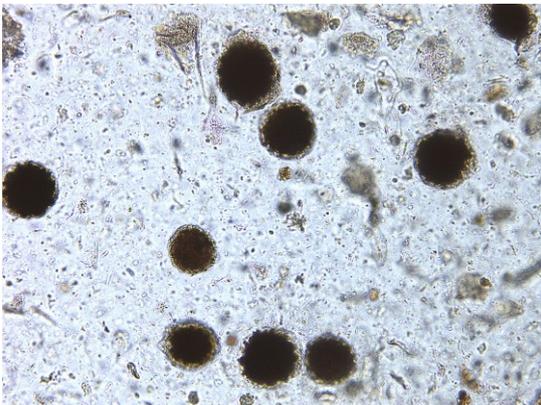
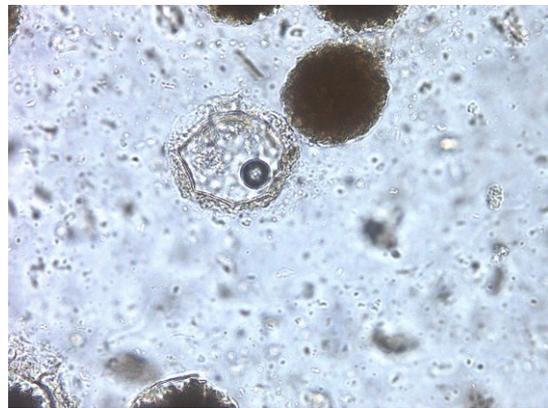
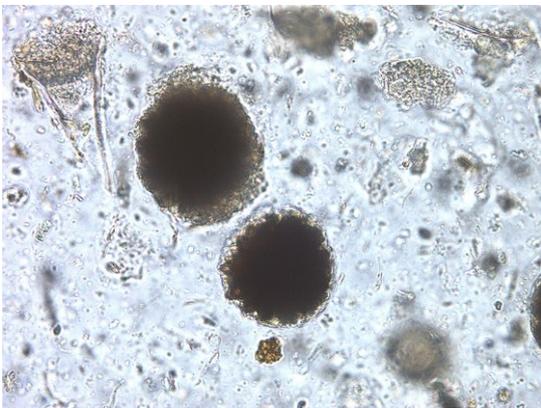
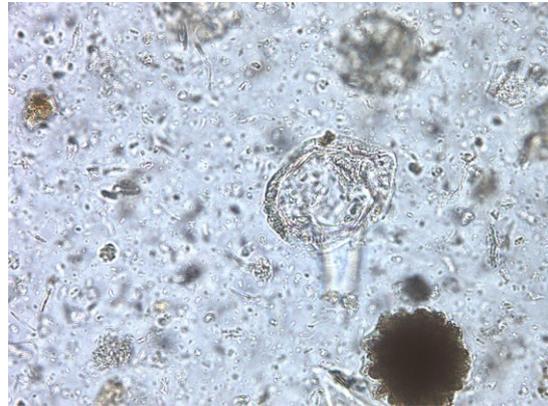
毛細胞起源の珪酸体(左上、左中、右下)といびつな球計の珪酸体(右上、右中)。左下は不明。

カナムグラ (*Humulus japonicus*)



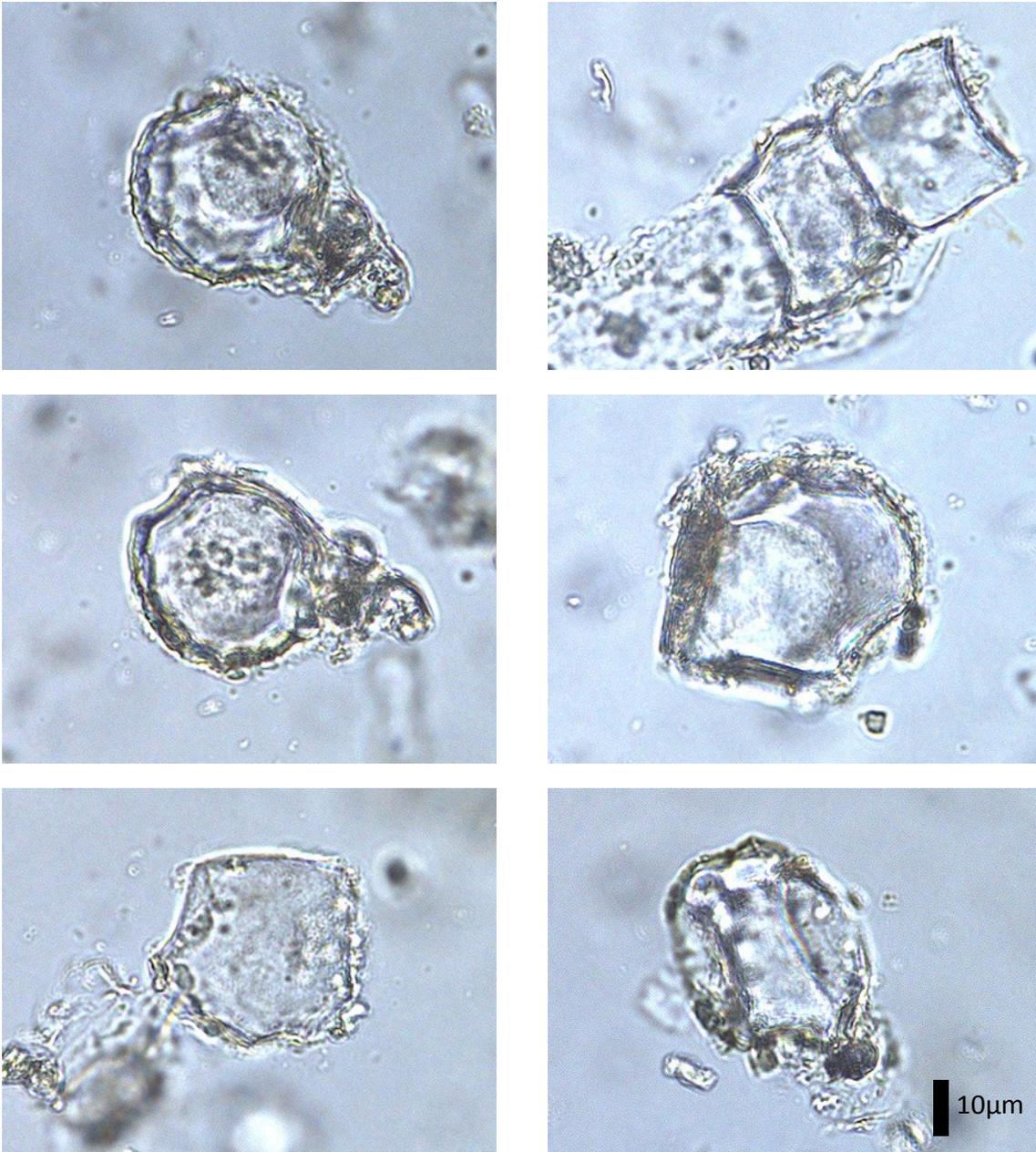
左列、右上は毛細胞起源の珪酸体。右中、右下は不明。

カラムシ (*Boehmeria nivea* var. *nipponivea*)



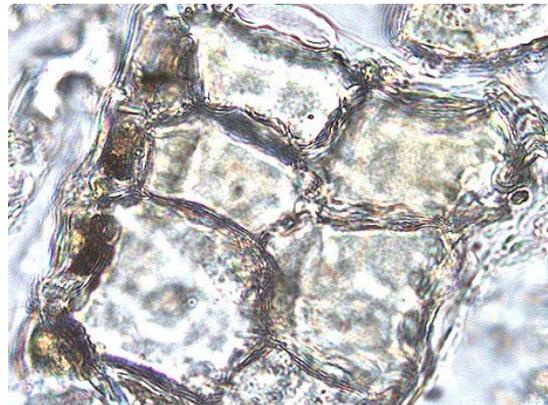
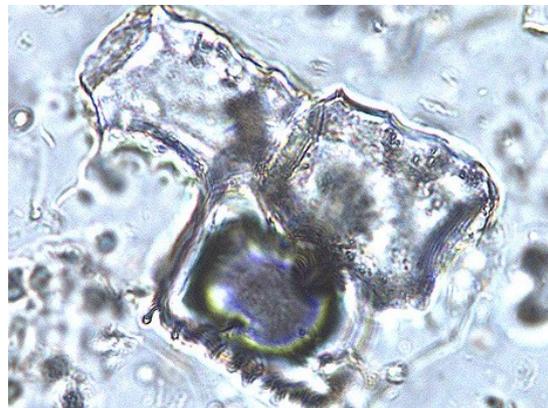
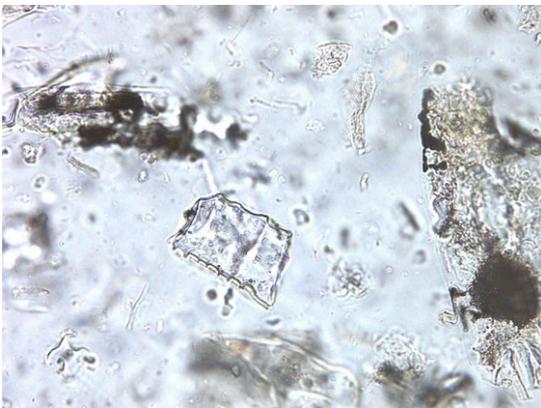
右上、左上は毛細胞起源と思われる。黒い球形のものは不明。右下、左下は 200 倍で撮影。

モロコシ (*Sorghum bicolor*)



食パン状をしており、裏面部には比較的明瞭な凹凸がみられる。ジュズダマ属に類似しているが、ジュズダマ属よりもやや小型。

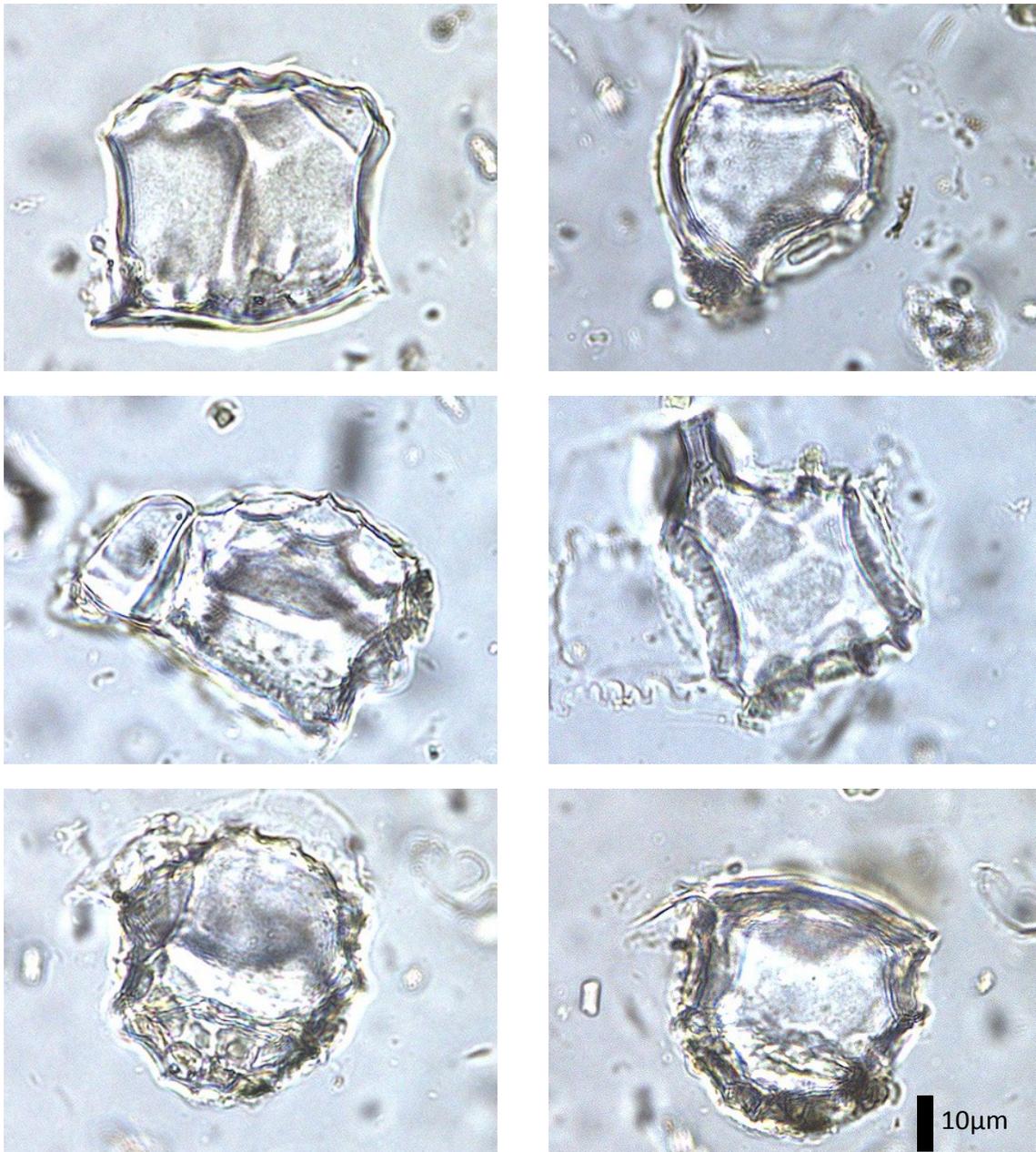
ジュズダマ (*Coix lacryma-jobi*)



10μm

左列は 200 倍、右列は 400 倍で撮影したもの。断面は表面部が広く扁平な形をしており、側面に明瞭な突起がある。

ハトムギ (*Coix lacryma-jobi* var. *ma-yuen*)

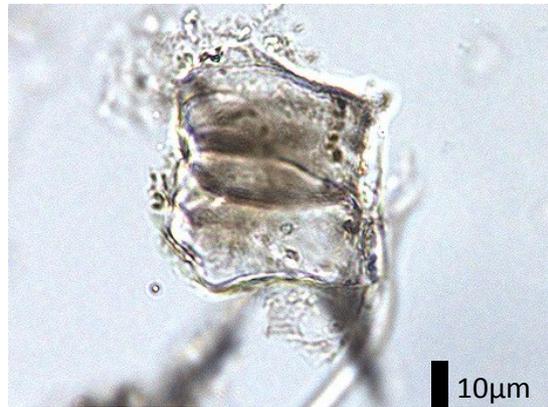
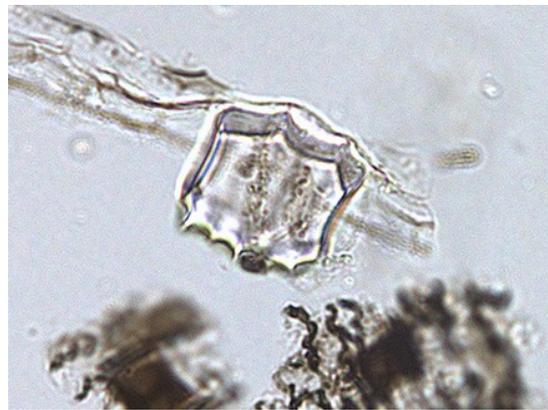


ジュズダマに類似しているがジュズダマよりも少し大型のものが多いが、両者の識別は難しい。

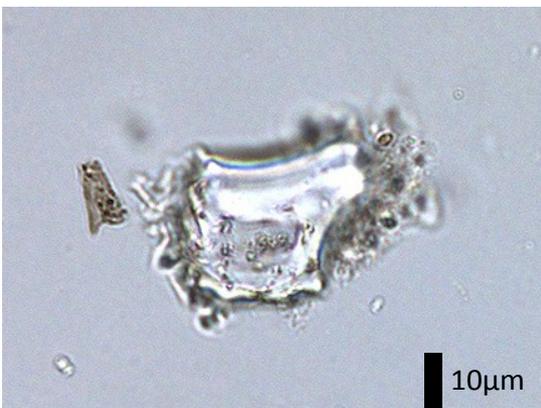
アズマネザサ (*Pleioblastus chino*)



チゴザサ (*Pleioblastus variegatus*)



クロチク (*Phyllostachys nigra* Munro)



10μm



マダケ (*Phyllostachys bambusoides*)



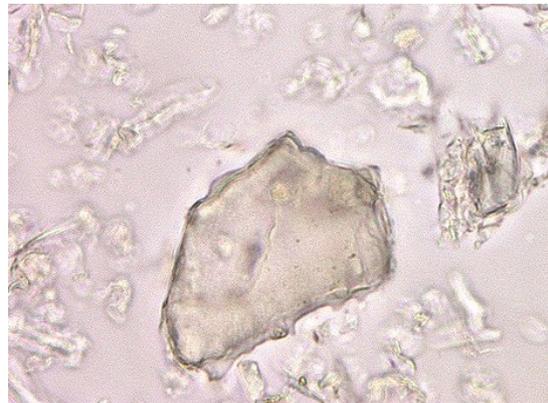
ハチク (*Phyllostachys nigra* var. *henonis*)



ヤダケ (*Pseudosasa japonica*)



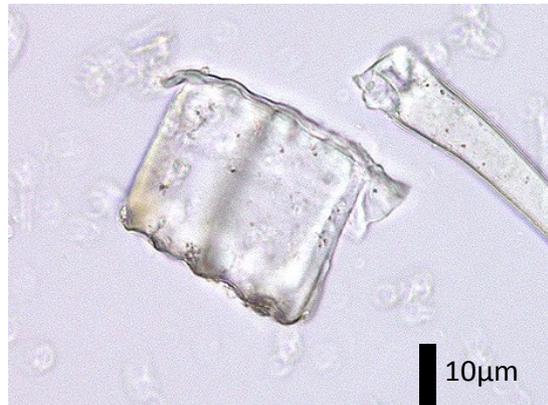
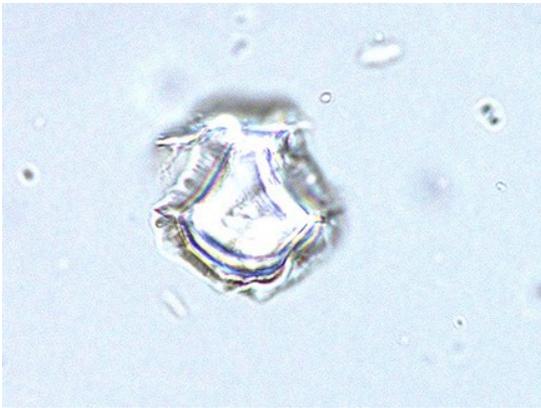
クマザサ (*Sasa veitchii*)



オカメザサ (*Shibataea kumasaca*)



チシマザサ (*Sasa kurilensis*)



マコモ (*Zizania latifolia*)



ヨシに似ているがヨシより小さく側長は薄い。

コガマ (*Typhaph orientalis* L.)



タケ亜科・ヨシの葉身断面

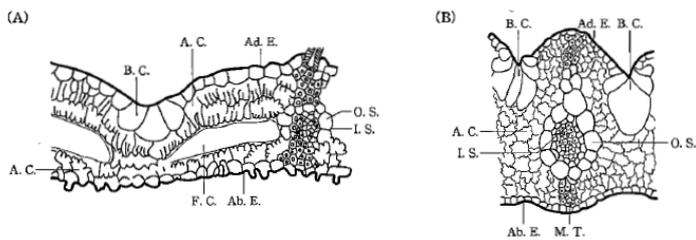
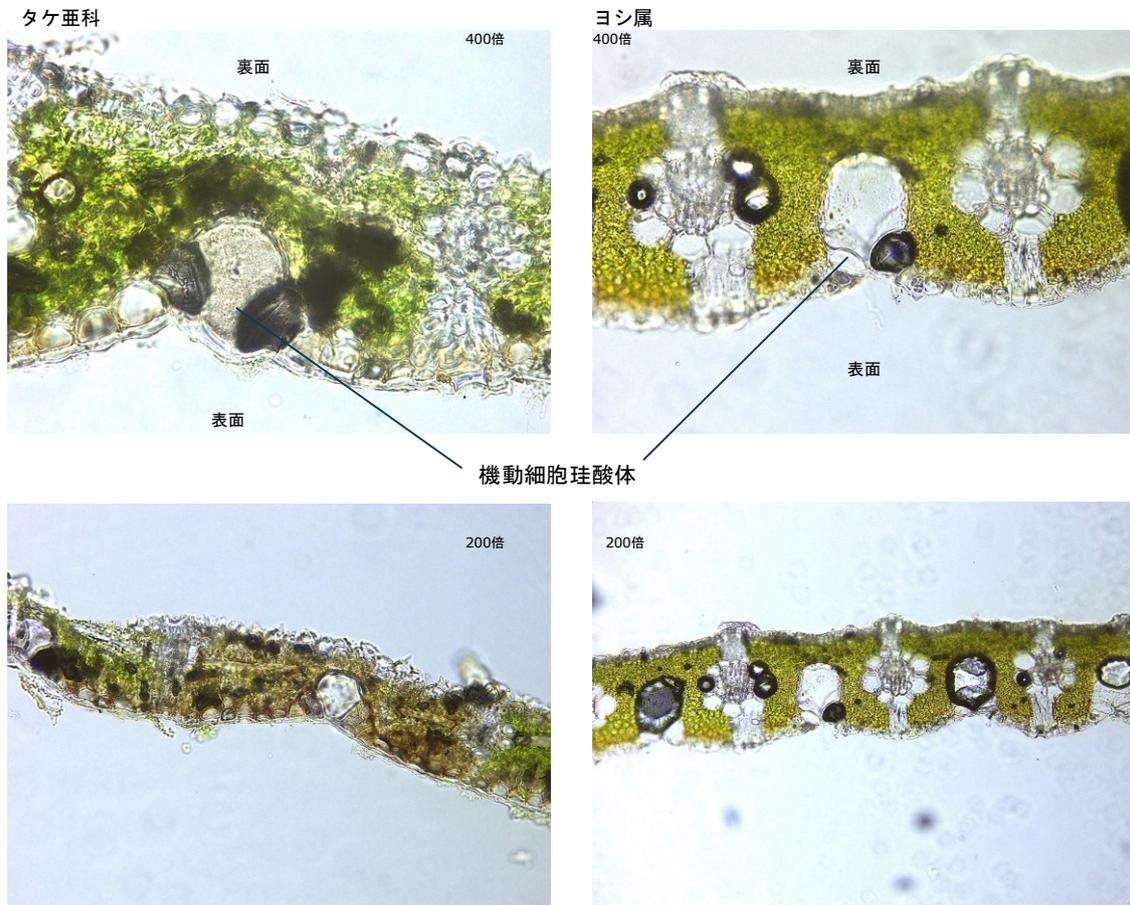


図19 イネ科植物葉身の横断面(A: Metcalfe, 1956を部分的に転写; B: Decker, 1964を転写)。
 A: タケ亜科 (*Arundinaria awicoma*), B: ヨシ (*Phragmites communis*), Ad.E.: 表面表皮, Ab.E.: 裏面表皮,
 B.C.: 泡状細胞, A.C.: 胸細胞, F.C.: 紡錘状細胞, O.C.: 内部維管束鞘, I.C.: 外部維管束鞘, M.T.: 器械細胞

図 イネ科植物葉身の横断面 (近藤, 2010・プラント・オパール図譜より)

左列がタケ亜科、右列がヨシ属の葉身断面写真である。機動細胞は葉の展開運動に関係しており、機動細胞珪酸体は扇型や杓子状のものが多いためファン型珪酸体とも呼ばれる。

表 1 機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の分類(杉山, 2011)

Aタイプ (竹類、バンブー類、笹類の一部)
 小型で立体的。裏面の稜線が明瞭。縦長/側長が2.0より小さい。a/bが1.0以上。

- 裏面側が丸みを帯びている。
 - メダケ属ネザサ節 *Pleiolobus* sect. *Nezasa* (アズマネザサ *Pleiolobus chino*) No.40, No.41
 側長が35 μ m前後とタケ亜科の中で最大。裏面の稜線の間隔は7~8 μ mとやや狭い。
 シノウチク属 *Tetragonocalamus*
 側長は25 μ m、裏面の稜線の間隔は10 μ m程度。裏面の頂が平坦なものが多い。
 - トウチク属 *Sinobambusa*
 表面突起が発達している。縁部に突起が多い。
 - オカメザサ属 *Shibataea*
 表面の幅が広いものも多く、独特な形状。
 - カンチク属 *Chimonobambusa*
 縦長が30 μ m程度とタケ亜科で最小。裏面の頂が平坦もしくは窪んでいる。
- 裏面側が尖り気味。
 - マダケ属 *Phyllostachys* (マダケ *Phyllostachys bambusoides*) No.48
 表面側の曲線が滑らかで、断面が細長く見える。側面突起が発達している。
 ホウライチク属 *Bambusa* (ホウオウチク *Bambusa glaucescens*) No.49
 マダケ属よりもやや大型で、裏面側が尖りが明瞭である。
- 裏面側に凹凸模様がある。
Sinarundinaria
Arundinaria

Bタイプ (笹類)
 大型で平面的。裏面の稜線が不明瞭。縦長/側長が2.0より大きい。a/bが0.2未満のものが多い。

- a/bが小さく特異な断面形状。
 - クマザサ属チシマザサ節 *Sasa* (チシマザサ・ネマガリダケ *Sasa kurilensis*) No.42, No.43
 縁部が荒い。側長が12 μ mと小さく、縦長/側長が4.7程度と特に大きい。a/bが0.2未満の割合が90%。
 クマザサ属チマキザサ節 *Sasa* (チマキザサ *Sasa paniculata*) No.44
 縁部は比較的滑らか。a/bが0.2未満の割合が80%。
 クマザサ属スズタケ節 *Sasa*
 - クマザサ属ミヤコザサ節 *Sasa* sect. *Miyakozasa* No.45, No.46
 (ミヤコザサ *Sasa nipponica* / エゾミヤコザサ *Sasa apoensis*)
 縦長が34 μ m程度と小さい。縦長/側長が2.0前後と小さい。
- 断面の形状が扇形。縦長が50 μ mと大きい。
 - メダケ属メダケ節 *Pleiolobus* sect. *Medake* (メダケ *Pleiolobus simoni*) No.38, No.39
 側長が25 μ m前後と比較的大きい。裏面の稜線が比較的明瞭。
 - メダケ属リュウキュウチク節 *Pleiolobus*
 側長が14 μ m前後と小さい。
 ヤダケ属 *Pseudosasa* (ヤダケ *Pseudosasa japonica*) No.47
 縁部に波状に突起がある。長方形の中央部がくびれた断面形状のものが含まれる。

A Bタイプ (竹類、笹類)
 同一葉中にAタイプとBタイプが混在する。

ナリヒラダケ属 *Semiarundinaria*
 AタイプとBタイプ(やや小型)が混在する。裏面の火炎状の突起を持つものがある。

インヨウチク属 *Hibanobambusa*
 A2タイプが主でBタイプを少量含む。

アズマザサ属アズマザサ節 *Sasaella*
 種間差が大きく不斉一。

アズマザサ属ハコネメダケ節 *Sasaella*
 A1タイプが主でB2タイプを少量含む。

引用文献

近藤鍊三(2010)「プラント・オパール図譜 走査型電子顕微鏡写真による植物ケイ酸体学入門」北海道大学出版会

杉山真二・藤原宏志(1986)「機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の同定—古環境推定の基礎資料として—」考古学と自然科学, 19, p69-84

杉山真二(1987)「遺跡調査におけるプラント・オパール分析の現状と問題点」植生史研究第2号 p27-37

杉山真二(1987)「タケ亜科植物の機動細胞珪酸体」富士竹類植物園報告 第31号 p70-83

杉山真二・松田隆二・藤原宏志(1988)「機動細胞珪酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用—古代農耕追求のための基礎資料として—」考古学と自然科学 20 p81-92

杉山真二(2000)「植物珪酸体(プラント・オパール)」考古学と植物学 同成社 p109-123

杉山真二(2001)「古環境復原に向けた植物珪酸体分析法の確立と応用に関する研究」東京工業大学大学院総合理工学研究科環境理工学創造専攻博士論文

標準原色図鑑集 13 有用植物

藤原宏志(1976) : プラント・オパール分析法の基礎研究(1) —数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—. 考古学と自然科学, 9, p15-29

藤原宏志・佐々木章(1978) : プラント・オパール分析法の基礎研究(2) —イネ(*oryza*)属植物における機動細胞珪酸体の形状—. 考古学と自然科学, 11, p9-20