

高松塚古墳の植生の変遷と考える石室への影響に関する考察

京都大学地球環境学堂

柴田昌三

明日香地域の植生

高松塚古墳がある奈良県明日香村は近畿地方の中央部奈良県に位置する。この地域は気候的には瀬戸内型気候の東端部、太平洋側気候の北縁部にあたる。この地域は本来、常緑広葉樹林が成立する地域であり、周辺の潜在自然植生（人間の影響をいっさい停止した場合に最終的に成立すると考えられる植生）としてはツクバネガシーシラカシ群集が、また、河川沿いにはエノキムクノキ群落が成立するとされている。

しかし、明日香は古くから人間の生活が営まれてきた地域であり、明日香が政治の表舞台から姿を消した後も、農業地帯として機能し続けてきたであろうことは想像に難くない。このことを考慮すると、高松塚古墳が築造されてから今日までの間に、潜在自然植生を再現するだけの時間は高松塚古墳において存在したとは考えにくい。そのため、高松塚古墳とその周辺には、現在も周辺の里山的二次林に見られるような二次的な植生が、さまざまな人為的影響を受けながら維持されてきたとするのが妥当であろう。

明日香地域の二次的な森林植生として考えられるのは、アカマツと常緑広葉樹からなる植生である。特に攪乱頻度が高い場所ではアカマツ林が成立していたと考えられる。高松塚古墳もそのような状況下にあったものと考えられ、このことは高松塚という字名が付いていることから容易に推定される。墳丘上にアカマツが見られた時代は多かったことと思われる。

歴史的資料から行う植生変遷の考察

高松塚古墳に関する資料は、古墳の築造以降長きにわたって残されていないが、千年あまりを経た江戸期、元禄年間によくその手がかりを得られるようになる。それまでの間、政治形態が武家政治に至って以降は、ほとんど放置に近い状態であったであろうことを考えると、この間に前章で述べた潜在自然植生への植生遷移がなかったとは断言できないが、最も古い文献資料である、元禄年間の記録に依拠するとすれば、周辺住民による連続した人為介入があったであろうことが推定できる。

元禄以降は、高松塚古墳に関する文献や古絵図も散見されるようになるが、その一部には古墳上の植物に関する情報もわずかではあるが認めることができる。以下に、文献資料から見いだされる墳丘上の植生に関する情報を拾い出してみよう。

1. 元禄十年(1697)に、塚山まわりには池も垣もなく、荒地の中にある、といった情報が最古の記録として伝えられている。また、塚は芝山であると記録されており、古墳周辺は荒地でありその中に芝山の状態で高松塚古墳が存在したことがわかる。しかし、これとは別に同時期の絵図が残されており、これには墳丘頂上部に立派なアカマツと思われる樹木が一本描かれている。

2. 元禄の記録以降、しばらくの間、高松塚古墳は文武天皇陵として扱われていたが、この間に描かれた「陵墓図」、「帝陵図記」などの絵図を見る限りにおいては、頂上部にアカマツがあることがわかる。絵図の写実性がどれほどのものであるのかは不明であるが、アカマツ以外の植生に関する描写は認められないことから、頂上部のアカマツを除くと、特徴的な植生の変遷はなかった、あるいは維持管理によってそのような状態に維持されていた可能性がある。
3. 明和九年(1772)には本居宣長が「萱笠日記」の中で、高松塚古墳にはマツが三～四本あることを記している。このマツもまた、アカマツであると考えられるが、それ以外の植生に関する記載はない。
4. 文化五年(1808)には「山陵志」の中で蒲生秀実が高松塚古墳にはマツが一本あることを述べている。本居宣長の記載以降36年の間にアカマツの本数は減ったことになる。寿命を迎えたアカマツが枯死したことも考えられるが、普通に考えると、わずかに30年あまりの間にアカマツが一本になることは考えにくいこと、開放的な環境下に置かれていたにもかかわらず新たなアカマツ後継個体が認められていないこと、などから、人間の手が入っていた可能性が考えられる。
5. 文武十二年(1828)にも「卯花日記」に高い古松が一本あることが記録されている。これは「山陵志」中に記録されたアカマツと同一個体である可能性が高い。
6. 安政二年(1855)には末永雅雄博士が所蔵されていたとされる興味深い絵図が描かれている。ここには、絵からはアカマツと推定される、「大木」とされる木があるほか、もう一本、枯れ木のようなアカマツらしき樹形の個体も描かれている。このほかにも枯れ木の足元に小さなマツが描かれているようにも見える。さらに興味深い点は、これらの木本以外にも植生が描かれている点である。この植生は、推定の域を出ないが、周辺の農地の畦などに普遍的に存在したであろうケネザサあるいはメダケであるように思われる。
7. 大正十四年(1925)には公的な資料として、「高市郡志料」中の情報がある。ここには高松塚古墳上には篠竹が密生していたと記載されている。これは前項の推定にも通じる記載である。しかしその一方で、次項で述べる写真資料とは整合性を欠くものとなっている。次項の写真に見られる植生は15年の間に形成された植生とは考えにくいものであり、大正十四年の記述が必ずしも正確なものであるとはいえない。これらのことから、大正十四年当時に、周辺の一般的な景観として篠竹を中心とする景観があったが、高松塚古墳自体が、篠竹しか有していなかった可能性は低いといえる。ただし、篠竹が一部に存在した可能性は高い。なお、ここでいわれている篠竹は、ケネザサか、もしくはメダケと考えられる。これらは単純にササが卓越する植生として維持されていたというよりも、家畜の飼料としての茅場、あるいは牧草地として維持されていた可能性を示唆している。
8. 昭和14年(1939)には末永雅雄氏の調査に基づく記録と写真が残されている。末永氏の記録にはフジが生えていることが示されている、という。また写真情報は不鮮明ではあるが、常緑広葉樹を主体とする植生が成立していることを示している。この時点で、篠竹に類する植生はすでに失われている。さらにこの樹木の周辺にはモウソウチクと思われるタケらしきものがわずかに写っている。日本においてモウソウチク栽培が筍生産を目的として盛んになるのは、この写真が撮影された年の数年後となる、第二次大戦後のことであることから、周辺でモウソウチクの植栽が始まっていた可能性がある。
9. 次に得られる情報は、壁画が発見される時期となる。このときに撮影された写真情報は数多いが、植生に関する記述は皆無に等しい。写真から得られる情報としては、壁画発見時の墳丘は、主としてモウソウチクによって覆われていた。しかし、この時点でのモウソウチクは、今回伐採される前のモウソウチクに比べるとそれほど大きなものではなかった。その一方で、常緑広葉樹が多数生育

していた。これらの一部はその後維持され、今回の問題点と目された個体になったと考えられるが、発掘作業時に一部は伐採されたものと考えられる。なお、今回問題とされている樹木はモチノキとされているが、今回の発掘作業の結果等を踏まえると、ツクバネガシである可能性もある。

10. 以上のほかに今回の発掘によって得られた情報としては、北側がミカン畑として段切りされ利用されていた時期があること、昭和発掘時に切られた竹や樹木があり、それらの切り株はそのまま埋められたこと、などがある。

以上の情報をもとに過去から現在に至る植生の変遷を類推、総括すると、以下のようなことがいえるのではないかと考えられる。

少なくとも元禄時代以降の江戸時代には、アカマツを中心とする開放的な植生が維持されていた可能性が高い。これは茅場、あるいは牧草地としての利用が存在した可能性も示唆している。明治以降には、その初期においては江戸時代と同様の草地的な植生があったとはいえ、その後は樹林化していったと考えられる。一部ではミカン畑としての利用も経たようであるが、第二次大戦以降にはモウソウチク林が卓越するようになっていったらしい。

石室への植物根系の影響に関する考察

以上のような変遷を経たと考えられる高松塚古墳の植生は、石室にどのような影響を与えたのであろうか。優れた状態で壁画が発見されたことを考えると、それ以前の植生は石室内の壁画には大きな影響を与えなかったことが理解できる。参考資料に示したように、江戸時代を通じて墳丘上部に存在したであろうアカマツは深根性の樹木であり、最も石室への影響が大きいことが予想される樹木であるが、それでさえも影響を与えなかったのである。

その理由を考察する上で、前提条件であり、現状でも明確には示されていない条件として、版築構造の固さに関する情報がある。昭和発掘時の記録として残されているように、版築を切り崩していく作業には多くの労力を要した。すなわち、堅い版築構造がそこに存在したことを意味している。通常、割れ目がない場合には、植物の根系は硬い土にはそれほど侵入できない。山中式土壌硬度計の値でいうと、25が限界であるとされている。もし、墳丘の版築構造がこれ以上の硬度を維持していたとすれば、植物根系の多くは版築部分には十分には侵入できず、版築の表面、表層を上滑りする形で存在したと考えべきであろう。

しかし、その一方で、発掘当時に石室内に植物の根系が侵入し、垂れ下がっていたという記録が残されている。この現象の解釈をどのようにするか、に関してもいくつかの明らかにすべき点が残されている。すなわち、昭和発掘当時に石室内部に侵入していた植物根系はその時点で生きていたのかどうか、盗掘孔とは関係なしに侵入していたのか、築造後現在までの間に版築の厚さは最も薄い時にはどこまで薄くなっていったのか、などは現状では明確ではない。盗掘孔との関係については、写真を見る限りではなかったと判断せざるを得ないが、そうであれば、別の根系侵入経路が、版築の亀裂、あるいは墳丘上部がかなり薄い状態で推移した時期、などの形で存在したことを意味している。しかし、これらの根系が壁画の維持の視点から見たとき、大きな障害となっていなかったことは明確であり、その意味で今回の問題は樹木根系とは別のところにあると考えざるを得ないであろう。

一方、昭和発掘時には、発掘の過程で切り捨てられた木竹の切り株は何もせずに埋め立てられたこと

が、今回の発掘において明確になった。このことは、そのままの状態では埋められた数多くの切り株が腐ったことによるパイプ状の孔が、新たに埋めるために覆った土壌層の下に網目状に墳丘を覆っている可能性があることを示唆している。

以上のことをまとめると、基本的には樹木の根系は、参考資料からもわかるように、石室に大きな影響を与える存在とはなりにくいこと、それにもかかわらず壁画発見時に石室内に垂れ下がっていた根系の侵入経路、あるいはそのような状態になった理由を版築の厚さの観点から確認する必要があること、がいえ。発見時までには壁画が大きな損傷を受けていなかった事実から考えると、墳丘を覆っていた植生は壁画の保護に有効に作用していたと考えられる。今回、石室への雨水の浸透を抑制するために、遮水シートや覆い屋を設置したため、壁画はこれまでにない新しい環境を経験していくことになり、今後の石室周辺の環境に関しては、詳細な調査を行っていくことが必要である。また今後は、石室の博物館的な維持・保存のための方策が早急に取られる必要が高まっていると考える。

参考資料

関東ローム層（目黒にあった旧林業試験場）における最大根系深（刈住 樹木根系図説より）

明日香の気候、土壌、版築であること、などを考慮すると、以下のデータよりも大きく樹木が成長することは考えにくい。

自然植生として存在が考えられる樹種

- アカマツ：290cm（樹齢45年、樹高14m、胸高直径26cm）
- ツクバネガシ：160cm（樹齢60年、樹高16m、胸高直径34cm）
- イチイガシ：180cm（樹齢55年、樹高17m、胸高直径33cm）
- アラカシ：240cm（樹齢50年、樹高13m、胸高直径26cm）
- コナラ：280cm（樹齢40年、樹高16m、胸高直径26cm）
- クヌギ：220cm（樹齢50年、樹高14m、胸高直径34cm）
- クリ：180cm（樹齢40年、樹高14m、胸高直径22cm）
- スダジイ：240cm（樹齢55年、樹高15m、胸高直径25cm）
- エノキ：100cm（樹齢40年、樹高13m、胸高直径28cm）
- ムクノキ：190cm（樹齢50年、樹高16m、胸高直径22cm）
- クスノキ：220cm（樹齢40年、樹高17m、胸高直径30cm）
- ネムノキ：170cm（樹齢40年、樹高13m、胸高直径28cm）
- クロガネモチ：140cm（樹齢50年、樹高8m、胸高直径26cm）
- モチノキ：120cm（樹齢30年、樹高5m、胸高直径16cm）
- ヤマモミジ：120cm（樹齢30年、樹高4m、胸高直径9cm）
- ヤブツバキ：100cm（樹齢40年、樹高7m、胸高直径18cm）
- ネズミモチ：100cm（樹齢25年、樹高3m、胸高直径8cm）
- クサギ：130cm（樹齢42年、樹高6m、胸高直径21cm）
- キリ：160cm（樹齢20年、樹高12m、胸高直径22cm）

植栽として存在が考えられる樹種

ウメ：150cm（樹齡30年、樹高3.5m、胸高直径12cm）

ウンシュウミカン：80cm（樹齡25年、樹高3m、胸高直径12cm）

チャノキ：120cm（樹齡15年、樹高1m、根元直径4cm）

カキノキ：140cm（樹齡30年、樹高8m、胸高直径16cm）

ツル性植物、イネ科植物の種

フジ：170cm（樹齡15年、樹高4m、根元直径4cm）

クズ：140cm

モウソウチク：120cm（樹高8m、胸高直径10cm）

メダケ：160cm（樹高4m、胸高直径3cm）

アズマネザサ：130cm（樹高1.2m、胸高直径0.8cm）