

版築と礫

はじめに 版築は、中国で現在まで主として城壁に使われる積土技術のひとつで（林巳奈夫編『漢代の文物』京都大学人文科学研究所、1976など）、古代日本にも将来され、寺院の主要堂宇にはじまり、官衙の主要建物や古墳の墳丘、築地堀と汎用の度合を広げていった。厳密にいうと、堰板（中国でいうところの牆板）などを用いる中国の版築と日本のそれとは異なるが、本稿では搗棒（突棒）を用いて締め固める技術を版築と呼ぶことにする。

筆者は、版築技法のひとつとして礫と土を交互に重ねていく手法を紹介したが、これは中国北朝に端を発し、新羅を経由して日本に伝わり、国分寺塔やそれ以降の寺院に採用されたとみる（青木敬「造塔の土木技術と東アジア」『花開く都城文化』奈良文化財研究所、2012など）。しかし、これだけでは説明できない礫の使用状況が存在する。本稿では、単に礫が混入した場合だけでなく、故意に礫を入れたと考えられる例を紹介し、発掘調査の一視点として提示したい。

基壇・掘込地業と礫 基壇あるいは掘込地業の版築土中に礫が混在する事例は多いが、それが意図的な混入か否か判別がむずかしい。ただ、礫と版築層の厚さには相関性がありそうである。

平城宮佐伯門SB3600（『平城報告Ⅸ』1978）の掘込地業は、版築土を1層単位で階段状に掘削するが、階段1段分、すなわち版築1層分の厚みをもった礫が散見される（図75）。佐伯門では、各層毎に礫が混じるが、とくに下半に多いように見える。図75を一瞥しただけでも、版築



図75 平城宮佐伯門の掘込地業と版築

層の層理面と各層にある礫の上面がほぼ一致する場合が多い。ただし、この礫は、新羅寺院における基壇造成のごとく礫を一面に敷き詰める訳ではなく、まばらに散らばっている状況である。ところが、礫の厚みに顕著な差はなく、これが人為的な混入である可能性が高い。

礎石据付穴と礫 藤原宮東面中門SB11000の礎石据付穴は、南北2.6～3.7m、東西1.9～3.9m、深さ0.6～0.7mと大型である（『紀要2012』）。一見して、礎石位置を中心に大型の円礫～亜角礫を大量に入れたことがわかる（図76）。しかし、据付穴全体に礫が多数混入する状況で、すべてを礎石の根石と理解することは困難である。埋土は、灰褐色粘質土と暗褐色砂質土を交互に搗き固める。断面図をみると、版築層の層理面と礫の頂部あるいは底部がほぼ揃う場合が多い。また、1層の厚さの中に礫がおさまる場合だけでなく、2～3層にまたがる礫もある。

掘立柱建物柱掘方と礫 平城宮東院庭園東南隅に位置するSB5880の東側柱列は（『平城報告XV』2003）、柱が沈下しない工夫を随所に凝らしたことで知られるが、柱掘方内には柱と直接関わりのない位置にも礫が多く、機能的にこれらを根固めの石と解することは困難である。その様子は、「粘土質や砂質の土を交互に薄く突き固めて埋めており、途中に瓦片や礫を多く含む層もある」（『年報1998-Ⅲ』19頁）と、上下の層理面に挟み込まれたかのように礫や瓦が認められる。

版築に礫が混じる理由 版築として土を搗き固める場合、搗き固めの度合い（土壌硬度）が重要となるのはいうまでもない。以前、版築の作業工程に従事した筆者の経験では、土を厚さ10cmで入れた場合、半分から6割程度の厚さまで締め固めるのがよいとされ、最終的に5～6cm程度の厚さになるまで搗き固めた。ところが、実際に搗き固めの作業で感じたのは、搗き固める過程で1層の厚さがどの程度圧縮されたか、目視だけでは判断がつかなかった点である。となると、搗き固めに十分な土壌硬度が得られたか確認するには、厚さを確認するための工夫が不可欠である。そこで、簡便に土の厚さを判別するために礫を用いたとの推定に行き着く。

具体的には、版築前にまず礫を撒き、次に土を入れる。予定する版築1層の厚さに近い厚さの礫を選び、礫が頭をのぞかせる程度まで搗き固めると、簡便に層の厚さが判定できる、という要領である。よって、2～3層にま

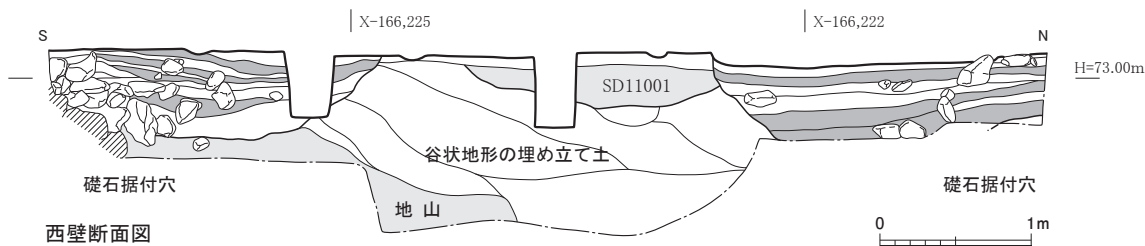


図76 藤原宮東面中門SB11000の礎石据付穴と版築 1:50

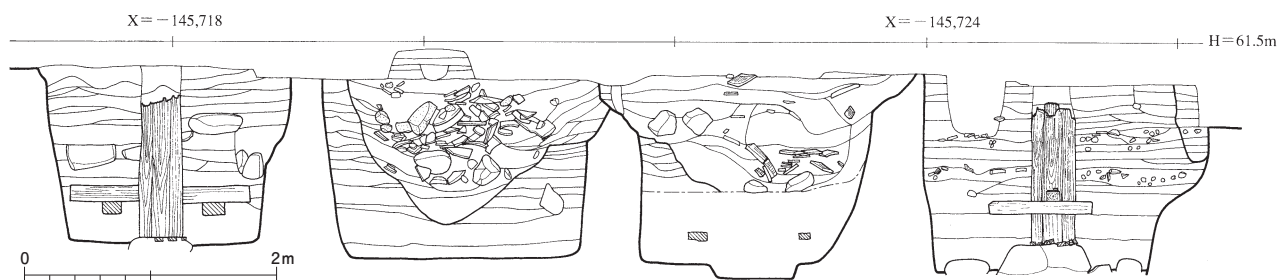


図77 平城宮東院庭園SB5880の東側柱穴列断面 1:60

たがる礫は、版築2～3層で埋まればよい。先の例は、この推定を敷衍した場合、見事に整合することから、締め固めの度合いをはかる目安として意図的に礫を混ぜた可能性が高い。換言すると、礫自体が版築に影響を与えるような強度的な工夫ではないと考えられる。

また、礫を入れるという工夫は、搗き固めの具合を作業管理者が容易にチェックできるという利点もあろう。これは、労働力編成や役務管理という観点からも考えることができる。礫によって締め固め具合が一目瞭然であるため、とくに官が司る役務では、版築強度を検認する方法のひとつとして頻用したのであろう。その結果、版築土中に礫が混じる例が多いのではないだろうか。

掘込地業底面付近の礫 さて、版築は、柱穴埋土にとどまらず、基壇や掘込地業、築地など大型建造物にしばしば用いられた。なかでも、本稿で挙げる礫がよく見られる掘込地業では、その底面付近に礫が相当数認められることがある。平城宮では、朱雀門をはじめとした宮城門や、寺院だと西大寺東塔などがこれに該当する。

掘込地業の底面付近に礫を入れるのはなぜか。これも筆者が以前版築に従事した経験から得た推測でしかないが、版築に用いる土は、土壌の含水率を重視し、搗き固める前に水分量の調整をおこなうことを常とする。実験によると、版築に用いる土の最適含水比は25%だという（橋本佳大ほか「版築による土塀の築造方法に関する研究その1」『日本建築学会大会学術講演梗概集』、2005）。版築土は、水分調整が可能だが、掘込地業の底面、すなわち地山から水が湧出する場合、その水の影響により版築土の

含水率が上昇し、十分な強度が得られなくなる可能性が高い。となると、ここでの礫は、版築土と地山の間に敷き込むことによって水の影響を軽減し、さらに硬い礫を基礎にすることで土の搗き固めを容易にする技術的工夫として解することが妥当ではなかろうか。もちろん、礫でなくとも瓦や磚でも代用可能である。こうした場合、版築の基底部分と上部とを比較し、基底部分に礫や瓦が集中し、かつそれらが面をなすことが推定根拠となろう。

おわりに 以上、柱穴や掘込地業における版築と礫の関わりについて、作業管理と技術的工夫という2つの観点から私見を提示した。一見、構造的に何ら必要ないようにみえる礫だが、実は版築技術などを指導する技術者、あるいは作業者が、版築の締め固め状態を簡単に検認できるスケールであり、かつ一種の作業管理方法と解することができる考えた。どうみても、礎石据付穴内で根石とみなすことのできない、あるいは版築に意図的ではあるがまばらに礫が混入する場合など、これまで確たる説明ができなかった事例も以上のように説明できるのではなかろうか。工法的に版築と礫が密に関わるということは、裏を返せば礫の使用状況に応じて、そこに版築を使用したか判断する根拠ともなる。管見によれば、こうした礫の使用は、掘立柱に限定した場合、8世紀以降に顕著であり、版築をはじめとした積土技術の変遷を考える手がかりになるかもしれない。

なお本稿は、筆者に課せられたJSPS科学研究費補助金（課題番号24520882）の成果の一部を含む。（青木 敬）