

2 北朝の造瓦技術 (原題：北朝制瓦技術的考古学研究)

朱 岩 石

(中国社会科学院考古研究所)

A はじめに

北朝は、登国元年(386)に道武帝拓跋珪が牛川(内モンゴルのフフホト市付近)で代王に即位してから、開皇元年(581)に楊堅が隋を建国するまでの約2世紀にわたる。天興元年(398)には平城(現在の山西省大同市)に都を定め、約100年つづく北魏平城時代の幕開けとなった。孝文帝拓跋宏は太和18年(494)に洛陽に遷都し、大規模な城壁、官殿、官衙を造営した。534年に孝武帝、元修は高歓との対立を深め、洛陽をすてて関中に入り、宇文泰のところに身を寄せたため、北魏は東西に分裂した。高歓は元善見を孝静帝とし、洛陽から鄴城へ遷都した。鄴城は東魏、北齊の都となり、長安は西魏、北周の首都となった。

北朝時代の城址には建物遺構や遺物があり、北朝時代を研究する上で重要な資料となっている。遺物では瓦磚類が圧倒的多数を占めるが、その多さのため、これまで十分に検討されていない部分もあった。本稿では、北朝瓦の観察をとおして、当時の造瓦技術を総括してみたい。これは漢代から唐代にかけての建築技術に関する基礎研究の一つである。

B 北朝瓦の出土遺跡

北朝瓦が出土する遺跡は、北朝時代の城址やその周辺に集中しており、北魏平城、内蒙古中南部、北魏洛陽城、東魏北齊鄴城、晋陽古城、西魏北周長安城などがある。

(i) 北魏平城

北朝前期の平城は現在の山西省大同市区の地下にあり、城内の明堂辟雍遺跡、操場城1号建物遺跡、城外の方山永固陵思遠仏寺遺跡、雲崗石窟遺跡、西冊田窯跡などでは、北朝前期の丸瓦、平瓦などが出土している。

北魏の明堂辟雍遺跡は、大同市柳航里住宅小区付近に位置し、1995年と1996年に大同市博物館などが発掘調査した⁽¹⁾。明堂は、北魏の太和15年(491)に建立された礼制建築である。遺跡の中央には1辺42mの方形の版築基壇があり、基壇の外周には円形の溝がめぐる。溝の外周の直径は289~294m、溝の幅は18~23mある。発掘では建物の西側部分を検出し、ここから大量の丸瓦、平瓦が出土した。

操場城1号建物遺跡は北魏時代の官殿遺跡で、大同市内の操場城街東側に位置し、山西省考古研究所などが2003年に調査した⁽²⁾。南を正面とする東西44.4m、南北31.5mの長方形

の版築基壇が全面検出されている。方向は南で西に7度振れる。基壇の東側と南側には瓦が堆積しており、1万点をこえる丸瓦、平瓦が出土した。

永固陵思遠仏寺遺跡は、大同市の北約25kmのところにある方山の南麓に位置し、『魏書』高祖紀上によれば、北魏太和3年(479)に「方山に行幸し、思遠寺を造営する」とある。1981年に大同市博物館がこの遺跡を発掘調査した⁽³⁾。寺院は長方形の高台上にあり、高台は東西57.4m、南北87.8mあり、周囲を塼で囲んでいる。院内には、一辺12mをはかる平面正方形の塔基壇が残存する。北魏時代の塑像の仏像や菩薩像の破片や丸瓦、平瓦などが出土した。

雲崗石窟とその包含層からは、北朝時代の丸瓦、平瓦が出土しており、「傳祚無窮」銘の瓦当などがある。

西冊田窯跡は、大同市から西約45kmの桑干河の南岸に位置する。この窯跡からは、大量の瓦が出土したほか、焼成時の廃棄物なども採集されている。出土瓦の特徴が平城から出土する瓦と一致するため、平城時代の都城造営にともなう窯場と考えられる⁽⁴⁾。

(ii) 内蒙古中南部の北魏時代城址

拓跋鮮卑は魏晉時代に陰山一帯で勢力を拡大し、東晋太元11年(386)に鮮卑の首領、拓跋珪が代王に即位して、盛楽に遷都した。北魏建国後、黙川地区の盛楽を中心として、陰山以北の地には沃野、懷朔、武川、撫冥、柔玄などの六鎮が設置された(『魏書』巻160地形志)。北魏の都城と軍鎮を並立する方法は、拓跋鮮卑の領域統治を強固にした。この結果、内蒙古中南部では北朝時代の遺跡や遺物が発見されている。

北朝瓦が出土する重要な城址は、和林格爾県の土城子古城である。内蒙古自治区文物考古研究所が何度か発掘調査を実施し、大量の北朝瓦が出土している⁽⁵⁾。土城子古城は呼和浩特市の南約40kmに位置し、その北側には土黙川平原、南側は摩天嶺山脈が広がる。ここは漠北と中原を守備する要衝地帯である。土城子古城はその地理的位置の重要性から、戦国時代から元明時代まで使用されつづけた。北魏時代には城壁を拡張して盛楽と称した。土城子古城の平面形は不規則で、北城、中城、南城が相互に重複して連結するが、それぞれの城壁の造営年代は未確定である⁽⁶⁾。これまでの調査で北魏時代の瓦当が出土している。

このほか、托克托県雲中古城⁽⁷⁾、四子王旗烏蘭花土城子古城⁽⁸⁾、准格爾旗石子湾古城⁽⁹⁾などがある。

(iii) 北魏洛陽城

1960年代初頭から現在にいたるまで、中国社会科学院考古研究所は北魏洛陽城において継続的に発掘調査を実施してきた。これまでに発掘した遺構には、内城南部に位置する1号房址、永寧寺、明堂辟雍遺跡、内城東門の建春門遺跡、西郭城内の大市遺跡、宮城正門であるしょうこうめい閭闔遺跡がある。

1号房址は内城南部のやや西側、銅駝街の東側に位置し、1963年に正式なボーリング調査と発掘を実施した⁽¹⁰⁾。この建物基壇はすでに破壊されており、残存している形状は方形に近

く、東西 16m 以上、南北約 17m。方向は北で東に 5 度振れている。房址を囲う塀の内外面は白色と朱色であった。出土品はおもに瓦磚類で、丸瓦、平瓦、軒丸瓦、瓦釘や獸面文磚などの破片がある。瓦は研磨されているので、北魏時代の建物遺構であろう。発掘担当者は、文献史料から、この建物遺構は北魏時代の宗正寺か太廟の建物の一部であると推測している。

永寧寺は洛陽城内最大の仏教寺院で、胡太后が出資して孝明帝の熙平元年（516）に建てられた。文献史料によると、宮城西南部の太尉府の西に位置したが、孝武帝永熙 3 年（534）に塔が落雷で焼失し、寺院もその後廃絶した。1979 年から 2003 年にかけて数回にわたる発掘調査を実施している⁽¹¹⁾。寺院の平面形は長方形で、周囲は塀で囲まれ、南北 301m、東西 212m を測る。院の中央には塔の基壇があり、塀がとりつく南門と西門がある。院の中央にある塔の基壇は正方形で、基壇は 1 辺 38.2m ある。塔の基壇と門址の発掘調査では、大量の瓦類が出土した。丸瓦、平瓦、軒丸瓦、獸面磚や鴟尾などがある。永寧寺は創建と廃絶の年代がはっきりしており、これらの出土遺物は北魏時代の瓦研究の重要な資料となる。

礼制建物群は後漢時代に創建され、明堂辟雍は北魏時代にも修復されたが、靈台は廃棄され、その基壇上には磚塔が築かれた⁽¹²⁾。1970 年代に、靈台などの北魏時代の包含層から瓦磚が出土している⁽¹³⁾。

内城東門である建春門は 1985 年に発掘された。これは、北魏洛陽城の東城壁で確認された 3 基の城門のうち、最も北に位置する⁽¹⁴⁾。城門の基壇は長方形を呈し、南北 30m、東西 12.5m をはかる。城門は 3 条の通路をもつ形式で、この調査の包含層からは大量の瓦が出土した。

宮城正門の閶闔門遺跡は、2001 年～2002 年に全面発掘した⁽¹⁵⁾。城門の左右に双闕をそなえ、門前に広場を形成する。城門基壇は東西 44.5m、南北 24.4m で、3 条の通路がある。

(iv) 東魏・北齊鄴城

鄴城は河北省臨漳県の西南 20 km に位置し、南北にならぶ二つの城址からなる。鄴北城は三国魏の時代に造営され、五胡十六国時代の後趙、前燕、冉燕の都となった。534 年に東魏が鄴城に遷都したのち、鄴北城の南側に鄴南城を建設した。

1983 年以来、鄴城考古隊はボーリング調査と発掘調査を継続し、鄴南城朱明門遺跡、趙彭城東魏北齊寺院、鄴城三台遺跡と城壁、道路遺構などを検出している。発掘調査では大量の瓦磚類が出土した。これらは北朝瓦の造瓦技法や編年研究の重要な資料である。

鄴南城朱明門遺跡は 1996 年に調査し、双闕をもつ城門であることが明らかになった。門の基壇は東西 84m、南北 20.3m である。城門の東西両側には、対称的に渡り廊下や闕楼を配置している。基壇の長さは 34m 以上、渡り廊下の南側の基壇は約 15m とみている。2 基の闕楼間の距離は 56.5m ある。朱明門の前面には闕楼と城門にかこまれた空間があり、面積は 2800 m² ある。朱明門遺跡からは大量の瓦磚類が出土した⁽¹⁶⁾。

趙彭城東魏北齊寺院は、平面方形の木塔を中心とし、周囲を壕に囲まれた正方形のプランである。2002 年に塔の基壇を発掘調査し、2003 年から 2005 年にかけて正方形のプラン内の

その他の遺構を発掘した⁽¹⁷⁾。塔基壇は、塔本体の建つ地上部分と掘込地業の部分からなる。これらは、版築と磚や石で構築されている。掘込地業は平面正方形で、一辺が45mある。基壇の地上部分は南辺の状態が良好で、正方形をなし、一辺30mと推測している。ここからも大量の瓦が出土した。

銅雀三台遺跡は、三国魏の鄴城のなかで地上に残存している唯一の遺構である。金虎台は三台の一番南に位置し、西城門である金明門の北の西城壁上にある。版築基壇は比較的良好に残り、基壇の規模は南北120m、東西71m、高さ12mある。銅雀台は三台の中央に位置し、金虎台から83mの距離にあるが、損傷が激しく、基壇の東南部分が残るのみである。現存する基壇の大きさは南北50m、東西43m、高さは4～6mである。北側の冰井台は、漳河の洪水で破壊されているため、具体的な位置を確認することができない。そこで、三台の正確な位置を明らかにするため、この遺跡の周縁部において小規模な発掘を実施した。北朝の包含層から、大量の黒光りした丸瓦、平瓦などが出土している⁽¹⁸⁾。

(v) 東魏北齊晋陽城

晋陽城は太原市西南部に位置し、面積は二十数平方kmある。東魏、北齊時期は副都として存在し、隋唐時代にも使用された。城壁は確認しているけれども、その時期については未確定の部分がある。西城壁の試掘の結果、城壁の年代はかなり複雑で、北朝時代の城壁部分の版築も確認されている。西城壁は南北長3750m、幅18～20m、方向は北で東に18度振れている。西城壁の北半部分は地上に残存している。少量の丸瓦と平瓦が出土しており、北朝時代のものである。

(vi) 十六国北朝長安城宮城

2003年～2007年にかけて、前漢長安城の東北部でボーリング調査と発掘を実施した⁽¹⁹⁾。その位置は、漢長安城東北部の宣平門大街、洛城門大街と北城壁、東城壁の間の長方形の範囲内で、東西二つの小城からなる。発掘地点は西小城南壁で、出土遺物には十六国時代、北朝時代の瓦磚類がある。

C 北朝瓦の時期的特徴と分類

北朝瓦には大別して、丸瓦と平瓦の2種類がある。現在、瓦当の研究は比較的進展しているが、それは瓦当の紋様や形が研究者や収集家の目を引くからであろう。しかし、周知のとおり、瓦当は決して独立したものではなく、軒先に葺く丸瓦の付属部分でしかない。瓦当を単独で研究することがよくないわけではないが、丸瓦の製作技術を研究するのであれば、丸瓦と瓦当を一体で研究する必要がある。北朝瓦の出土地点は、上述の遺跡に集中しており、丸瓦と平瓦の種類は単純で、軒丸瓦に多少の変化がある以外は、それほど大きな変化はみられない。以上のような状況にもとづき、北朝城址の前期、後期の変遷を加味して、丸瓦と平瓦の分類をおこない、時代的特徴を明らかにしていきたい。

都城の構造と変遷からみると、北朝を前期と後期に分けることができる。北朝前期は大同平城の時期である。北朝後期は洛陽遷都後の時期にあたり、洛陽・鄴城時期としたい。北朝前期の瓦は平城や内蒙古中南部の城址、北朝後期の瓦は北魏洛陽城、東魏北齊鄴城、晋陽古城、西魏北周長安城からそれぞれ出土している。

以下では、上記の分期にしたがい、各時期の代表的な瓦の分類について述べる。

(i) 北朝前期の平瓦

無文で灰色の平瓦とミガキをかけた黒灰色の平瓦とがある。また、用途から平瓦と軒平瓦の区別がある。

A類 無文灰色平瓦 凹面は布目で凸面は無文、大小の区別がある。西冊田窯址の資料は胎土に砂粒を含み、焼成温度は比較的高い。凸面はナデ調整しており、無文である。広端縁には指ひねりの波状文がある。操場城1号遺跡出土の T201③ : 3 は、長さ 45.6 cm、狭端縁幅 35.3 cm、広端幅 31 cm、厚さ 1.5~2.0 cm。広端縁に押圧波状文がある。

B類 黒色磨研平瓦 胎土はきめ細かく、凹面はミガキをかけて黒色を呈する。凸面は無文で、黒色か灰色を呈する。大小の区別がある。操場城1号遺跡出土の T510③ : 13 は、長さ 81 cm、狭端幅 60 cm、広端幅 50 cm、厚さ 2.8 cm。凸面は黒色で、広端縁に波状文がある。操場城倉儲遺跡の M204 出土品は、長さ 55.5 cm、広端幅 37 cm、狭端幅 31.2 cm、厚さ 2.8 cm。凸面は無文で黒灰色を呈し、広端縁には波状文がある。平城明堂遺跡出土の T102 : 1 は、長さ 51 cm、幅 42 cm、厚さ 2~2.5 cm。

(ii) 北朝前期の丸瓦

A類 無文灰色丸瓦と瓦当 灰色を呈し、凸面は無文で、凹面には布目がある。操場城倉儲遺跡 T613③ : 2 は、残存長 19 cm、径 14.5 cm、厚さ 1.5~2.2 cm。全体に火をうけた痕跡がある。この丸瓦の広端には蓮華文瓦当がつく。瓦当裏面には細いキザミがみられ、丸瓦と瓦当の接合部には円弧状のナデつけ痕跡がある。

大同平城出土の A 類丸瓦と蓮華文瓦当は接合している。内蒙古出土の北魏時代の瓦当の多くは平城時期の遺物である⁽²⁰⁾。蓮華文瓦当と獸面文瓦当、「傳祚無窮」銘瓦当、「萬歳富貴」銘瓦当などがある。瓦当面はミガキをかけていないため、これに接合する丸瓦もミガキをかけない A 類丸瓦の可能性が高い。

B類 黒色磨研丸瓦と瓦当 現在確認できる北魏前期の丸瓦のほとんどは、黒色磨研瓦に属する。その特徴は凸面を研磨し、黒光りした状態にすることで、凹面には布目がある。大小の区別がある。操場城1号遺跡出土の T410③ : 3 は、長さ 75.5 cm、直径 23.0 cm、玉縁長 7.0 cm、厚さ 2~3 cm。胎土はきめ細かく、全体に整っている。凹面には明瞭な布目がある。操場城倉儲遺跡出土の T517L204③は、凸面が黒色を呈し、胎土は精良でミガキをかけ、凹面には模骨痕をとまなう布目がある。玉縁上には「白」字が刻まれている。長さ 57.0 cm、直径 18~18.3 cm、厚さ 1.7~2.5 cm、玉縁長 5.8 cm。

平城出土品でB類丸瓦と接合する瓦当には、蓮華文、獣面文、「萬歳富貴」銘の瓦当があり、これらは丸瓦とともに磨かれている。

文字瓦当である操場城1号遺跡出土のT610③:5は、直径17.8cm、外縁幅1.5cm。瓦当面は井字形に区画され、隸書の文字が配される。上下左右の順に「萬歳富貴」とある。凸面はミガキをかけており、黒色を呈する。同類の瓦当T510③:8は、直径13.3cm、外縁幅1.0cm。灰黒色で瓦当面もミガキをかけている。この瓦当の文字は完全に残っており、作りもよい。瓦当と丸瓦の接合角度は102度である。

獣面文瓦当の瓦当面はミガキをかけており、外縁の幅はやや広く、良質である。瓦当には浮き彫りの獣面があり、大きな目と短い鼻、大きく開いた口には歯が見えている。獣面文瓦当は直径25.0cm、ただし、完形品はない。やや小さい獣面文瓦当の図案は前者とほぼ一致する。明堂遺跡出土の96MN:3は瓦当径17.0cm、厚さ2.5cm。操場城1号遺跡出土のT610②:11は瓦当径16.3cm、外縁幅2.5cm。

(iii) 北朝後期の平瓦

A類 無文灰色平瓦 鄴南城外郭城内の建物遺跡から出土したA類平瓦は灰色を呈する。凸面は平らでなく、比較的粗い縄叩きを磨り消して調整している。凹面には、布目かナデ消した細かい縄叩きの痕跡がある。94JYT554-559②:7は、欠けているが幅は完存しており、長さ23.8cm以上、幅29.8cm、厚さ1.7~2.0cm。広端縁には押圧波状文がある。94JYT554-559②:8は、残存長15.0cm、残存幅14.2cm、厚み1.6~2.4cm。

B類 黒色磨研平瓦 格が高く規模の大きな北魏洛陽城1号房址、北魏永寧寺、鄴城三台遺跡には、この種の平瓦が多い。

北魏洛陽城1号房址から出土した完形平瓦は、長さ49.5cm、幅33.0cm、厚さ2.5cm。平瓦の数量は非常に多い。形状は梯形に近く、狭端と広端の区別がある。平瓦はおもに濃い褐色を呈し、硬く焼き締まってつくりもよい。平瓦の凹面は研磨され、平滑である。凸面は、凹面にくらべて粗雑だが、ナデ調整している。平瓦の両側縁はケズリ調整する。永寧寺出土のB類平瓦は、規格や質、色調や製作技法が1号房址出土のB類平瓦と基本的に一致する。これは北魏後期の平瓦の基準資料である。また、1号房址とくらべて種類がさらに増加し、1段(単層)の波状文軒平瓦だけでなく、2段(重層)の波状文をもつ軒平瓦も出現した。

鄴城出土の東魏北齊時期の平瓦は、多くが黒色か灰黒色を呈し、胎土は緻密で硬く焼きしまる。完形品は長さ41.5cm、幅31.0cm、厚さ2~3.5cm。凹凸両面とも光沢がある。広端縁には押圧の1段あるいは2段の波状文がある。また、ヘラ書きの文字がある。

88JYT19③:1は、胎土が緻密で、灰黒色を呈する。長さ31.4cm、幅22~25cm、厚さ5.5~7.4cm。凸面の広端寄りにはミガキをかけ、それ以外の部分には轆轤の回転痕跡がある。凹面は光沢があり、黒色の物質を塗っている。広端縁は先にキザミをいれ、つぎに押圧して2段の波状文を施す。狭端縁の断面は半円形を呈する。両側縁には、内側から切り込みをいれて

分割した痕跡がある。

鄴南城朱明門遺跡出土の T141② : 39 は、胎土が緻密で、灰色を呈する。残存長 9.8 cm、幅 26.4 cm、厚さ 2.8 cm。凹面凸面ともに研磨され、灰黒色を呈する。広端縁に近い部分には轆轤の回転痕跡がみられる。凹凸両面に黒色の物質を塗っている。広端縁には比較的深い切り込みをいれて上下に分割し、指で押圧して 2 段の波状文を施文する。

86JYT154 西拡張区⑤ : 8 は、胎土が緻密で、濃灰色を呈する。完形に近く、長さ 50.7 cm、幅 29.7~34.5 cm、厚さ 2.8 cm。凹面と凸面の広端部近くは研磨し、凸面の残りの部分には轆轤の回転痕跡がみられる。広端縁には、工具で刻む方法で、2 段の波状文を施文している。狭端縁は丸くおさめている。

(iv) 北朝後期の丸瓦

A 類 無文灰色丸瓦と瓦当 鄴南城西外郭城内の建物遺跡から出土した丸瓦は、灰色で形も整っている。凸面は無文で、凹面には明瞭な布目がある。同時に、凹面には縦方向の溝の痕跡が観察でき、一部の資料には凹面に横方向の粘土紐の痕跡がみえる。94JYT554② : 2 は、長さ 31.6 cm、直径 14.1 cm、厚さ 1.3~1.6 cm、玉縁長 5.2 cm。94JYT555② : 2 は、長さ 35 cm、直径 14.8 cm、厚さ 1.5~1.9 cm、玉縁長 4.5 cm。

B 類 黒色磨研丸瓦と瓦当 この種の丸瓦は、B 類平瓦と同様に、格が高く規模の大きい遺跡から出土する。

北魏洛陽城 1 号房址出土の丸瓦は、長さ 49.5 cm、直径 13.0 cm、厚さ 2.3 cm。灰黒色を呈し、胎土は緻密で堅く焼きしまる。この類の丸瓦は、すべて研磨されて光沢があり、つやのある黒色か灰色を呈する。この技術は平瓦凹面の調整法と一致する。丸瓦凹面には明瞭な布目があり、布の皺の痕がみられる例もある。玉縁は円弧形で、やや斜め下向きになる。一部の玉縁上には刻印やへら書きの文字がある。丸瓦の両側縁はケズリ調整されるが、一部に内側から工具で切り込みをいれた分割の痕跡がみられる。また、一部の側縁にもへら書きの文字がある。永寧寺出土の B 類丸瓦は、1 号房址出土の丸瓦と基本的に一致し、直径は 15.0 cm、厚さ約 2.3 cm。永寧寺の丸瓦の玉縁は比較的長く、長さ 3.5~6.0 cm ある。

鄴城出土の丸瓦は、多くが灰黒色を呈し、胎土は緻密で堅く焼きしまり、重厚である。完形品は長さ 41~48 cm、直径 15.5~18 cm、厚さ 1.8~2.5 cm。凸面は研磨され、光沢がある。凹面は布目である。92JYT29⑦ : 04 は、長さ 40.5 cm、直径 14.8 cm、厚さ 1.7 cm。玉縁の凸面には文字の刻印がある。筒部中央には瓦釘を差し込む孔があり、広端に蓮華文瓦当を接合している。90JYT26⑤ : 09 は凸面を研磨し、黒光りしているが、一部剥離する。筒部中央に直径 1.2 cm の瓦釘孔がある。凹面は布目で、皺の痕も明瞭である。瓦当の蓮華文は複弁八弁である。鄴城朱明門遺跡出土の 86JYT116 西隔梁北訓④ : 46 は、胎土が緻密で濃い灰色を呈し、堅く焼きしまる。筒部長 36.7 cm、直径 14.8 cm、厚さ 1.5~2.8 cm、瓦当径 14.2 cm。筒部凸面は研磨され、凹面は布目。布目には縦方向の皺の痕がある。瓦当は単弁の蓮華文である。

北魏洛陽城や東魏北齊鄴城などにはB類丸瓦と接合する瓦当があり、種類も多い。このうち、永寧寺の瓦当は種類が豊富である。しかし、北朝後期のB類瓦当は、一般に蓮華文、獸面文の2種類である。北魏洛陽城1号房址、永寧寺出土の蓮華文瓦当と獸面文瓦当は、焼成温度が高く、質もよい。表面は黒色でつやがあり、形も整っている。洛陽城1号房址の六弁宝相華文瓦当は、瓦当径15.6cm、厚さ1.6cm。外縁は幅広く、平らである。獸面文瓦当は径15.6cm、厚さ1.6cm。半肉彫りの獸面が筋られ、外縁は幅広く平らである。

永寧寺出土の蓮華化生文瓦当、忍冬文瓦当、変形忍冬文瓦当などはこの寺院でのみみられ、寺院のために特別につくられた瓦当であろう。

鄴城から出土した北朝後期の瓦当は、基本的に蓮華文である。

D 北朝瓦の製作技術

上述の瓦は、北朝瓦の製作技術に関する基礎資料である。鮮卑族が北魏王朝を建国したのち、瓦の製作技術が非常に高まったのは、魏晉時代以来の技術を継承した結果であろう。

北朝時代のB類瓦は、研磨して黒光りする瓦で、製作技術のもっとも複雑な例である。これらは北朝後期にはさらに成熟し、隋唐時代にもかなり大きな影響を与えている。この種の、北朝瓦を代表する製作技術について、以下検討してみたい。

各地から出土した瓦の観察の結果、北朝瓦の製作技術の工程は、以下のように区分することができる。1. 粘土の製作、2. 椽骨による粘土円筒の成形、3. 調整と施文、4. 分割と陰干し、5. 側面ケズリ調整と瓦当接合、6. 研磨と調整、7. 陶衣かけ、8. 焼成。以下、おのおのの工程ごとに概述する。

(1) 粘土の製作

北朝瓦の胎土は緻密である。破片を観察すると、粘土を捏ねたときにできる皺を観察することができる。これは、瓦成形前に粘土を沈澱させ、捏ねる工程があったことを示している。大型の平瓦では大量の粘土を使用するが、胎土中には砂礫や夾雑物が非常に少なく、水炊して一定時間粘土をねかせる工程を経ている。



1

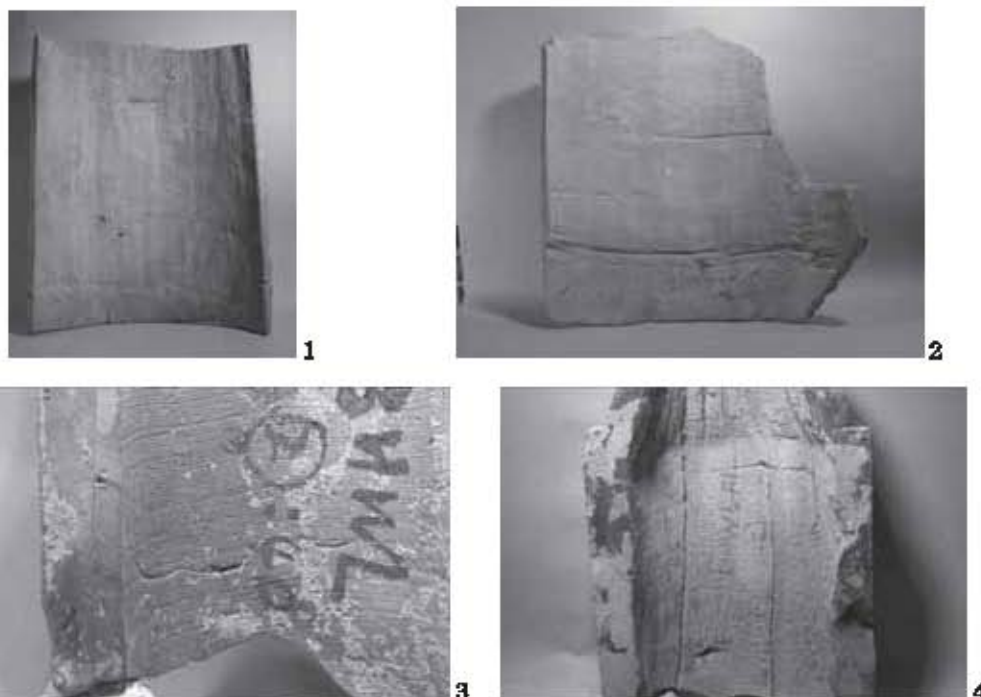


2

瓦の破断面に見える成形時の胎土の状態
(1・2 鄴城朱明門遺跡出土の瓦)

(II) 粘土円筒の成形

北朝時代の丸瓦、平瓦は粘土紐巻き上げで成形している。これ以外の成形方法は確認されていない。粘土紐巻き上げの痕跡は、丸瓦の凹面にもっとも明瞭に現れており、一部の平瓦の破片でもこうした状況がみられる。しかし、丸瓦と平瓦の模骨の形は異なる。



粘土紐巻き上げと模骨の痕跡

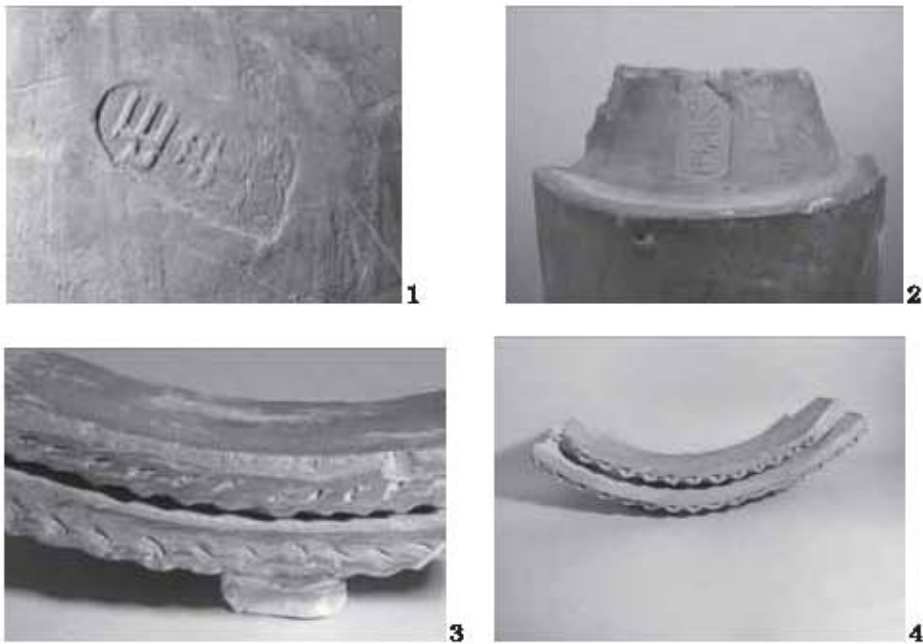
(1 大同平城出土、2 興城出土、3・4 北魏洛陽城出土)

(iii) 轆轤による調整と施文

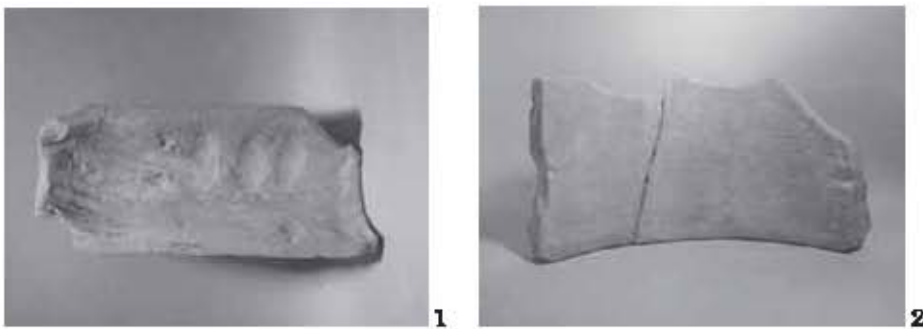
粘土円筒が完成した時点では、轆轤上で粘土円筒を調整した痕跡が瓦によく残っている。しかし、のちの研磨の工程により、このような痕跡は見落とされることもある。調整後に刻字をする例もあり、刻字と調整痕跡の重複関係は二つの工程の前後関係を明確に示している。軒平瓦の波状文は、轆轤による調整の前後に施文している。このとき、粘土円筒はまだ柔らかい状態にあり、刻字や施文が容易である。2段の波状文の間にある深い沈線や指頭による押圧波状文の指紋などは、そうした状況を示している。

(iv) 粘土円筒の分割と陰干し

粘土円筒の表面を調整したのち、円筒の内部にはまだ轆轤上の模骨がある。円筒が乾燥する前に模骨を引き出す。そして、刀類の工具で内側から縦方向の切り込み(分割線)を入れる。切り込みの深さは一致しないが、だいたい丸瓦では厚みの2分の1、平瓦では4分の1ほどである。さらに乾燥したのち、外側から適度な力をかけて円筒を割り、丸瓦や平瓦をつくる。この段階の丸瓦や平瓦の凹面には、製作時の痕跡がよく残っている。布目や轆轤の回



轆轤による調整痕跡と刻印の関係、放射文と研磨との関係
 (1・2・4 野城出土、3 北朝格場城出土)

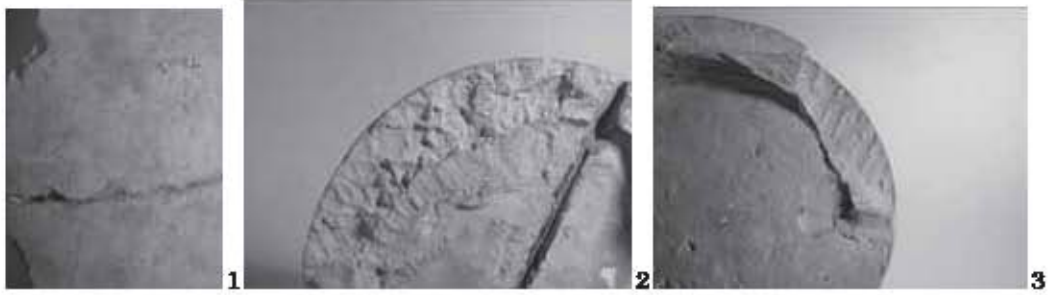


丸瓦、平瓦の研磨工程前、凹面には布目圧痕

転痕跡などは、つづく加工や調整によって次第に不明瞭になっていく。

(v) ケズリ調整と瓦当接合

分割後、ケズリ調整が必要となる。平瓦や丸瓦がきれいに重なるように、一枚一枚の瓦の広端縁と狭端縁の厚みを削って調整する。ケズリの幅は2~4cmでいくつも重なり合い、削った面はやや光沢があることから、ケズリ調整には比較的鋭利な工具を使用していることがわかる。平瓦のケズリ調整はおもに側縁にみられ、丸瓦凹面の側縁寄りにもよくみられる。A類の丸瓦、平瓦は、ケズリ調整後、ほぼ完成の状態に近づく。このとき、軒丸瓦では瓦当の接合工程がある。接合を強固にするために、瓦当裏面に放射状にキザミを入れ、摩擦を増加させる。このほか、丸瓦の内側に接合粘土を貼り、固定する方法もある。

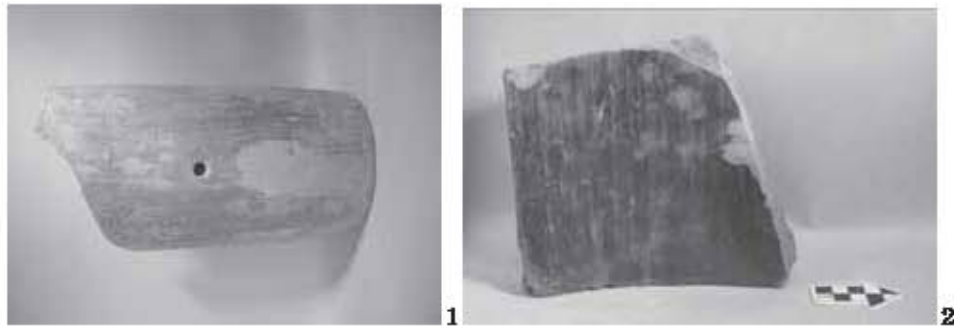


ケズリ調整と瓦当接合部のキザミ
 (1 大同平城出土、2・3 藤城出土)

(vi) 瓦の研磨と調整

北朝の黒色磨研瓦の表面は、施釉したような状態に見える。これは光沢を出す技術の一つであり、北朝時代の土器の暗文技術と類似している。黒光りした瓦の表面には、断面円形の棒状工具による碾圧を繰り返した痕跡がみられる。これらはすこし凹線状にくぼんでいる場合もある。こうした碾圧の繰り返しの結果、瓦の表面は光沢を発するのである。

軒丸瓦の観察から、丸瓦の凸面と瓦当側面は同時に研磨をしており、瓦当接合後に研磨したことがわかる。



丸瓦、平瓦の研磨
 (1 藤城出土、2 北藤袴緑城出土)

(vii) 陶衣かけ

北朝の黒色磨研瓦の一部には、瓦の表面に液体が流れた痕跡があり、その部分は灰黒色を呈する。瓦の光沢を増すために陶衣をかける方法をとったのか、今後の研究を期待したい。



瓦表面に見える液だれの跡

(viii) 焼成

窯入れして焼成するのが、瓦生産の最後の工程である。

上記の工程は、実際には北朝 B 類瓦の製作工程である。A 類瓦の場合は、第 6、第 7 の工程を経ずして焼成する。

E 北朝瓦の黒色磨研技術と関連問題

北朝の宮室や格の高い建物には、ミガキをかけた瓦が使用される。これは北朝以前にはほとんどみられなかった現象であるが、北朝から隋唐時代にかけてこの技術は継承されていった。黒光りする面は丸瓦凸面と平瓦凹面で、いずれも屋根に葺いたときに露出する部分であり、実用と装飾を兼ねたものである。建物の屋根がつるつるしていれば、塵が積もりにくく、雨や雪も流れやすい。また、黒光りの効果は屋根の美観にも関係してくる。北朝瓦における黒色磨研技術は、造瓦における新機軸といえる。

黒色磨研技術の工程は、洛陽城 1 号房址から大量に出土した文字瓦にも表れている。それらの瓦片の刻字は、工人の姓名、製作日時のほか、瓦の製作工程を記録している。たとえば、「卍 遺主」、「輪」、「削」、「磨」、「昆」、「匠」などがある。「磨」や「昆」は同じ工程であり、研磨を指しているという意見もある。一般には、北朝から隋唐にいたる黒光りする瓦を黒色磨研瓦と称している。

北朝瓦の製作技術について、関連の文献を参照すると、「磨」や「昆」は同じ工程ではない。「磨」は字のごとく、粘土円筒を調整して、ほぼ平らに整える工程である。「昆」は実際には「搨」で、ミガキの工程である。

李誠の『營造法式』の記載は、「磨」や「昆」の意味を理解する手がかりとなる。『營造法式』は宋代の著作ではあるが、内容は隋唐の成熟した技術にも及んでいる。巻 15 の「窯作制度」の内容は、北朝隋唐時代の造瓦技術を研究する上で参考になる。以下に引用する。

造瓦坯、用細膠土不夾砂者、前一日和泥造坯。先於輪上安定札圈、次套布筒、以水搭泥撥圈、打搭収光、取札並布筒曬曝。……凡造瓦坯之制、候曝微乾、用刀畫、每桶作四片（甌瓦作二片……）。線道條子瓦、仍以水飾露明處一辺。……青搨瓦等之制、以乾坯用瓦石磨擦（甌瓦於背、板瓦於仰面、磨去布文）。次用水湿布揩拭、候乾。次以洛河石搨研、次摻滑石末令勻（用茶土搨者、准先摻茶土、次以石搨研）。……凡燒變磚瓦之制、素白窯、前一日裝窯、次日下火燒變、又次日上水窰、更三日開、候冷透、及七日出窯。青搨窯（裝窯、燒變、出窯日分準上法）、先燒芟草（茶土搨者、止於曝露內搭帶、燒變不用柴草、羊糞、油胤）、次蒿草、松柏柴、羊糞、麻胤、濃油、蓋罨不令透烟。

（ ）は割注

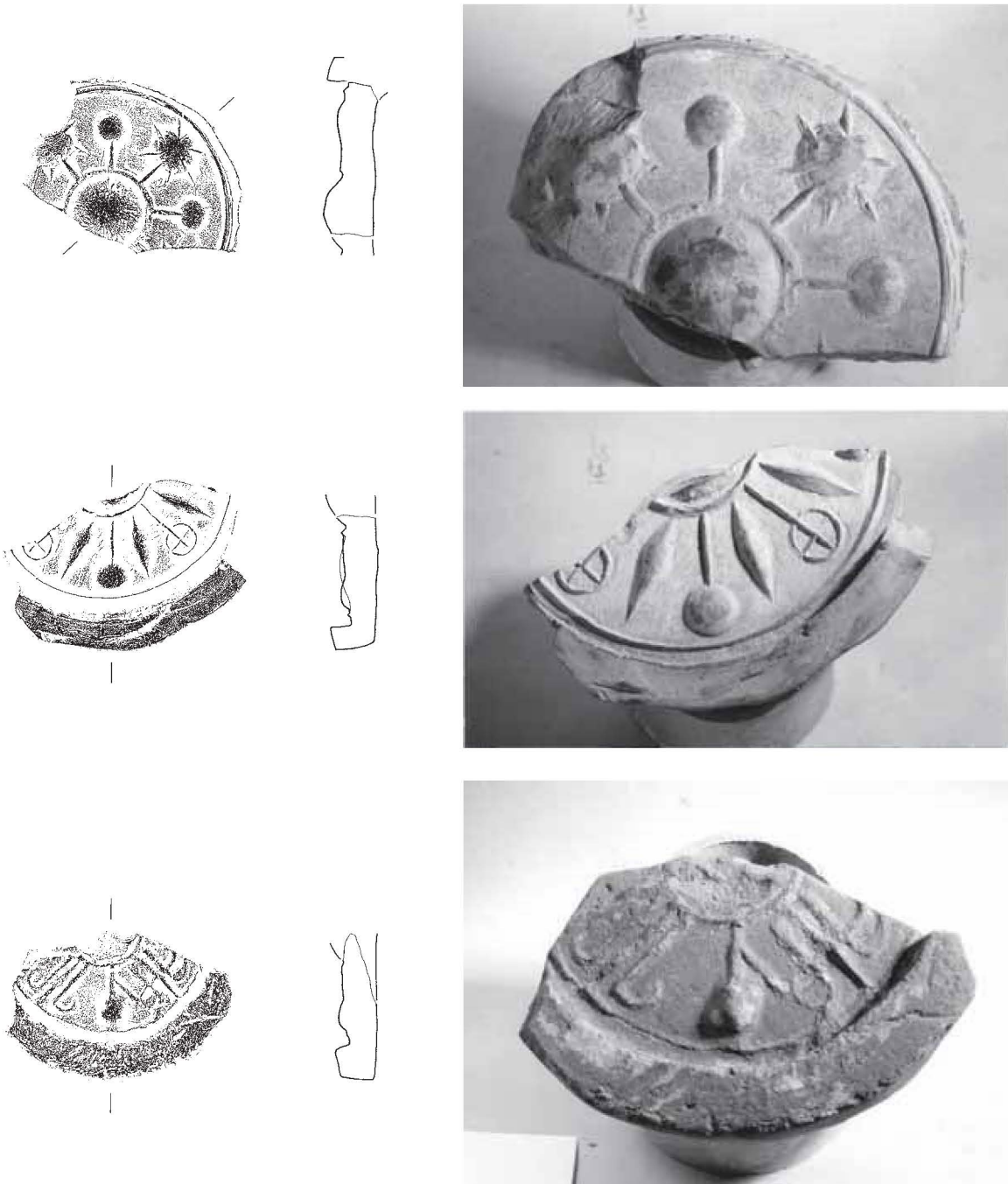
青搨瓦とは、黒色磨研瓦のことである。文献に記載された製作技術から分析すると、粘土捏ねから粘土円筒の分割まで、青搨瓦の製作は普通の瓦と異なるところがない。鍵となる工

程は、「以乾坯用瓦石磨擦」から「不令透烟」までである。

このなかで「以乾坯用瓦石磨擦」は、北魏洛陽城1号房址の瓦の文字の「磨」にあたり、「甬瓦於背（凸面）、板瓦於仰面（凹面）、磨去布文」である。瓦の凹面には布目があり、乾燥したのちに瓦石の工具で磨いて平らにする。こののち、重要なのは「次用水湿布揩拭、候乾。次以洛河石搗研」である。生瓦は乾燥すると堅くなり、研磨処理ができないため、湿った布で生瓦をこすり、生瓦を湿らせたあと、「洛河石」で表面を研磨する。これは、洛陽城1号房址の瓦文字の「昆」にあたる。研磨の工具の名称の「洛河石」も検討すべき問題で、これらは唐宋時代の青搗瓦の研磨工程が北魏洛陽城の時期にはじまるというだけでなく、北朝時代に成熟した黒色磨研技術による影響が大きいとみることができる。

註

- (1) 王銀田・曹臣明・韓生存「山西大同市北魏平城明堂遺址1995年の発掘」『考古』2001年第3期。劉俊喜・張志忠「北魏明堂辟雍遺址南門発掘簡報」『山西省考古学会論文集』3、山西古籍出版社。
- (2) 山西省考古研究所・大同市考古研究所・大同市博物館・山西大学考古系「大同操場城北魏建築遺址発掘報告」『考古学報』2005年第4期。
- (3) 大同市博物館「大同北魏方山思遠佛寺遺址発掘報告」『文物』2007年第4期。
- (4) 雲崗石窟、西冊田出土の瓦は、王雁卿の『古代東亞制瓦技術変遷与伝播国際學術検討会・北京2008』にある。筆者は資料を調査した。岡村秀典ほか「北魏方山永固陵研究」『東方学報』第80冊、2007年。
- (5) 張郁「内蒙古和林格爾土城子古城発掘報告」『考古学集刊』第6期、1989年。
- (6) 内蒙古自治区文物考古研究所『内蒙古出土瓦当』文物出版社、2003年。
- (7) 托克托県博物館館蔵の瓦当資料である。内蒙古自治区文物考古研究所、托克托県博物館「内蒙古托克托県雲中古城発掘簡報」（未発表）。
- (8) 張郁「内蒙古大青山后東漢、北魏古城遺址調査記」『考古通訊』1958年第3期。
- (9) 崔璿「石子湾北魏古城の方位、文化遺存及其他」『文物』1980年第8期。
- (10) 中国社会科学院考古研究所洛陽工作隊「漢魏洛陽城一号房址和出土瓦文」『考古』1973年第4期。
- (11) a.中国社会科学院考古研究所洛陽工作隊「北魏永寧寺塔基発掘簡報」『考古』1981年第3期。b.中国社会科学院考古研究所洛陽漢魏城隊「北魏洛陽永寧寺西門遺址発掘紀要」『考古』1995年第8期。c.中国社会科学院考古研究所『北魏洛陽永寧寺1979~1994年考古発掘報告』中国大百科全書出版社、1996年。
- (12) 楊銜之『洛陽伽藍記』。
- (13) 中国社会科学院考古研究所洛陽工作隊「漢魏洛陽城南郊的靈台遺址」『考古』1978年第1期。
- (14) 中国社会科学院考古研究所洛陽工作隊「漢魏洛陽城北魏建春門遺址的発掘」『考古』1988年第9期。
- (15) 中国社会科学院考古研究所洛陽隊「河南洛陽漢魏故城北魏宮城閶闔門遺址」『考古』2003年第7期。
- (16) 中国社会科学院考古研究所鄴城考古隊「河北臨漳県鄴南城朱明門遺址的発掘」『考古』1996年第1期。
- (17) 中国社会科学院考古研究所鄴城考古隊「河北省臨漳鄴城遺址東魏北齊仏寺塔基遺跡的發現与発掘」『考古』2003年第10期。
- (18) 中国社会科学院考古研究所鄴城考古隊「河北臨漳県鄴北城遺址勘探発掘簡報」『考古』1990年第7期。
- (19) 中国社会科学院考古研究所漢長安城工作隊「西安市十六国至北朝時期長安城宮城遺址的鑽探与試掘」『考古』2008年第9期。
- (20) 内蒙古自治区文物考古研究所『内蒙古出土瓦当』文物出版社、2003年。
- (21) 張克「北魏“瓦削文字”考」『文博』1989年第2期。



参考資料 鄴城出土の軒丸瓦（拓本・実測図は1/4）

北朝制瓦技术的考古学研究

朱岩石

(中国社会科学院考古研究所)

北朝的历史，上起登国元年（386）道武帝拓跋珪在牛川（今呼和浩特市附近）即代王位，下至开皇元年（581）杨坚建立隋朝，时间跨度近2个世纪。其间，天兴元年（398）定都平城（今大同市），开启北魏近百年的平城时代。孝文帝拓跋宏太和十八年（494）迁都洛阳，在洛阳大规模建造城垣、宫殿、官府。公元534年北魏孝武帝元修与高欢矛盾激化，弃洛阳入关投奔宇文泰，北魏分裂。高欢立元善见为孝静帝，自洛阳迁都邺城，邺城遂成为东魏、北齐之都。长安则成为西魏、北周的都城。

北朝时期城址迄今埋藏着当时的建筑遗迹和遗物，成为我们研究北朝社会的实物资料。北朝建筑遗址的出土遗物中，砖瓦残片的数量占据绝对优势，甚至多的让我们熟视无睹。本文期望通过北朝陶瓦残片的研究，总结当时的制瓦工艺技术。这应当是汉唐时期建筑技术研究的基础工作之一。

一、北朝陶瓦等建筑构件的主要出土地点

目前主要出土北朝陶瓦的遗迹基本集中在北朝时期重要城址及其附近地区，这包括山西大同北魏平城遗址、内蒙古中南部地区、北魏洛阳城遗址、东魏北齐邺城遗址、晋阳古城以及西魏北周长安城遗址等地。

1、山西大同北魏平城遗址周边

北朝前期的北魏平城遗址叠压在今大同市区之下，其中平城遗址内的北魏明堂辟雍遗址、操场城一号建筑遗址，平城遗址附近的方山永固陵思远佛寺遗址、云冈石窟北朝建筑遗迹、册田窑址等地点，集中出土了北朝前期较丰富的陶筒瓦、板瓦等建筑残件。

平城北魏明堂辟雍遗址。位于大同市柳航里住宅小区附近，1995、1996年由大同市博物馆等单位发掘⁽¹⁾。北魏平城明堂是一处建成于北魏太和十五年（491）的礼制建筑。遗址中央有一边长42米的方形夯土台基，方形台基外围是圆形水渠，水渠外缘直径289-294米，水渠宽18~23米。发掘仅揭露了明堂水渠的西侧一部分，出土了大量残破的筒瓦和板瓦。

大同操场城北魏一号建筑遗址。为一处重要的北魏宫殿建筑遗迹，其位于市区操场城街东侧，山西省考古研究所等单位2003年发掘⁽²⁾。该夯土台基被完整揭露，为长方形，坐北朝南，东西44.4、南北31.5米，方向187度。经发掘，在台基的东侧和南侧发现集中的瓦砾堆积，出土了近万件北魏时期筒瓦、板瓦等建筑构件残片。

北魏永固陵思远佛寺遗址。位于大同市北约25公里的方山南麓，据《魏书·高祖纪上》记

载：北魏太和三年（479）“幸方山，起思远佛寺。”1981年大同市博物馆发掘了该遗址⁽³⁾。寺院遗址坐落在一长方形高台之上，高台东西57.4、南北长87.8米，有围墙遗迹。院内中部残存塔基，塔基正方形，边长约12米。经发掘出土了北魏时期影塑佛像和菩萨像残块遗迹筒瓦、板瓦残片等遗物

在云冈石窟窟顶建筑遗址及文化层中，也出土了一些北朝时期筒瓦、板瓦建筑材料，如“传祚无穷”瓦当等。

西册田窑址。位于大同市西约45公里的桑干河南岸，该窑址出土有大量的瓦片、瓦当等遗物，并有可以采集到烧造失败的残次制品。窑址出土瓦片的样式、特征，基本与北魏平城遗址所见同类标本一致。可以认为，这里是北魏平城时期建造都城的一处窑场⁽⁴⁾。

2、内蒙古中南部北魏城址

拓跋鲜卑魏晋时期在阴山一带逐渐强大，东晋太元十一年（386）鲜卑首领拓跋珪即代王位，并迁都盛乐。在北魏王朝建立后，以土默川地区盛乐为中心，在阴山以北地区建立沃野、怀朔、武川、抚冥、柔玄等六镇（《魏书》卷一六零《地形志》）。北魏王朝建都和设立军镇的做法，巩固了拓跋鲜卑在传统地域的统治。这也是今天在内蒙古中南部发现北朝时期遗迹、遗物的历史背景。

内蒙古中南部出土的北朝时期陶瓦最重要的城址首推和林格尔县土城子古城。内蒙古自治区文物考古研究所等曾多次调查发掘该城址，出土了大量以北朝瓦当为代表的北朝陶瓦等遗物⁽⁵⁾。土城子古城位于呼和浩特市南约40公里，其北侧是土默川平原，南侧为摩天岭山脉。这里是扼守漠北和中原的要冲地带。因其地理位置重要，土城子古城沿用时间很长，古城始建战国时期，沿用至元明时代。北魏曾扩建，号称“盛乐”。土城子古城平面形状呈不规则，由北城、中城和南城套叠、衔接而成，各个城圈时代并未完全明确认定⁽⁶⁾。在以往的调查发掘中，曾发现了北魏时期的瓦当等遗物。

此外还有，托克托县云中古城⁽⁷⁾、四子王旗乌兰花土城子古城⁽⁸⁾、准格尔旗石子湾古城⁽⁹⁾等。

3、北魏洛阳城遗址

20世纪60年代初开始至今，中国社会科学院考古研究所对北魏洛阳城持续进行考古工作，迄今发掘的北魏时期重要建筑遗址有，北魏内城南一号房址、永宁寺遗址、南郭城明堂辟雍遗址、内城东门建春门遗址、西郭城大市遗址、宫城正门阊阖门遗址等。

北魏内城南一号房址。位于北魏内城南略偏西侧、宫城正门南面的铜驼街东侧，1963年正式勘探发掘⁽¹⁰⁾。该建筑基址已受到破坏，残存形状近方形，东西残长约16米，南北近17米，方向5度。房址墙垣内外壁原为粉壁朱墙。出土的遗物种类主要以砖瓦和瓦当等建筑材料为主。其中建筑瓦件主要有板瓦、筒瓦、瓦当、瓦钉以及兽面雕塑砖残件。这批建筑瓦件的集体特征为磨光面，显然是北魏时期的建筑遗存。发掘者根据文献记载推测，一号房址应是北魏宗正寺或太庙建筑的一部分。

北魏永宁寺遗址。永宁寺是北魏洛阳城内最大的佛寺，胡太后资助建于孝明帝熙平元年（516）。据文献记载，该寺院位于宫城西南部太尉府之西。孝武帝永熙三年（534）佛塔遭雷击起

火焚毁，寺院自此毁弃。1979-2003年先后对该寺院进行多次发掘⁽¹¹⁾，寺院平面呈长方形，四面有墙垣，南北301米，东西212米。其中发掘的主要遗迹有寺院中央的佛塔塔基、寺院南门、西门等。寺院正中有方形木塔基址，残存夯土台基边长约38.2米。在对塔基和寺院门址发掘过程中，出土了许多北魏时期的建筑材料，其中主要有板瓦、筒瓦和瓦当、兽面塑雕砖和鸱尾残块等。其中永宁寺建造与毁弃时代明确，出土的遗物则成为研究北魏时期建筑瓦件的重要资料。

明堂、辟雍和灵台礼制建筑群。这些礼制建筑群始建于东汉，北魏时期曾修建明堂辟雍，灵台则废弃不用，灵台旧基之上还一度建造了砖塔⁽¹²⁾。20世纪70年代对灵台等建筑的调查发掘中，北魏文化层中也出土了砖瓦构件⁽¹³⁾。

内城东门建春门遗址。发掘于1985年，是北魏洛阳城内城东墙确认的3座城门中最北侧的一座⁽¹⁴⁾。城门基址呈长方形，南北30、东西12.5米。城门形制为一门三道。在北魏文化层中，出土量最大的是板瓦和筒瓦碎片。

宫城正门阊阖门遗址。2001-2002年全面揭露了阊阖门遗址⁽¹⁵⁾，结果显示，该宫城门由正中城门建筑、两侧阙台和门前广场组成。正中城门建筑仅存建筑台基，台基东西44.5、南北24.4米。有三门道。东西两侧对称分布有夯土阙台遗迹，阙台和正中城门围合出宫门前广场空间。

4、东魏北齐邺城遗址

邺城遗址位于河北省临漳县西南20公里处，由南北毗邻的两座城址组成。邺北城始建于曹魏，十六国时期的后赵、前燕、冉魏先后定都于此。公元534年东魏迁都邺城，在邺北城南侧营建南城。1983年以来邺城考古队对邺城遗址持续进行考古勘探和发掘。重要的发掘有北朝邺南城朱明门遗址、赵彭城东魏北齐寺院遗址、邺城三台遗址及城墙、道路遗迹等。

经过考古发掘，出土了大量建筑材料和构件，为我们探讨北朝时期陶瓦等建筑构件制作技术及演变提供了丰富的资料。

北朝邺南城朱明门遗址。1996年发掘，它是一座双阙楼式的城门。城门墩台的夯土台基东西84、南北20.3米。城门东西侧对称建造连廊和阙楼，残基长约34米，连廊南端台基约15米见方。两阙楼相距56.5米。朱明门前形成一个由阙楼和城门三面围合的空间，面积近2800平方米。从朱明门遗址出土了大量与城门建筑相关的砖瓦遗物⁽¹⁶⁾。

赵彭城东魏北齐寺院遗址。经勘探发掘，该佛寺平面布局的特点，是以方形木构佛塔为中心、以壕沟围和的正方形寺院。2002年发现并发掘了东魏北齐佛寺塔基遗迹，2003-2005年发掘了佛寺遗址中的其他遗迹⁽¹⁷⁾。邺南城佛寺塔基遗迹包括塔心实体等地上部分和佛塔基槽地下部分，两部分均为夯土和砖石构筑。塔基地下基槽为正方形，边长约45米。塔心实体的南边保存较好，推测正方形塔心实体边长约30米。发掘中出土了北朝时期的砖瓦等建筑构件。

邺城三台遗址、城墙及道路遗迹等。邺城铜雀三台遗迹是目前曹魏邺城遗址仅存于地面的遗存。金虎台居三台最南，位于西城门金明门之北、西城墙之上，其夯土台基目前保存较好，台基南北120、东西71、高12米。铜雀台位居三台中间，南距金虎台83米。铜雀台已被严重破坏，仅存台基东南角，夯土台基现存南北50、东西43、高4-6米。冰井台则完全被漳河的洪水吞噬殆

尽，具体位置迄今无法确认。为确定三台的准确位置，曾对遗迹的边缘进行过小规模发掘，在
北朝文化层中出土了大量黑光板瓦、筒瓦残片⁽¹⁸⁾。

5、东魏北齐晋阳城遗址

晋阳城遗址位于太原市西南部，面积 20 余平方公里。在东魏、北齐时期具有陪都性质，隋唐
时期沿用。目前发现了晋阳古城遗址四至的城墙，但城墙时代尚待进一步确认。近年在西城墙的
试掘工作中了解到城墙时代的复杂性，同时也发现北朝时期建城的夯土遗存。西城墙南北总长
3750 米，城墙宽 18-20 米，方向北偏东 18 度。北半部在地表尚有残存。发掘出土的少量板瓦、
筒瓦残片被确定为北朝时期。

6、十六国北朝长安城宫城遗址

2003-2007 年在西汉长安城东北部经过勘探、发掘发现⁽¹⁹⁾。其位置在汉长安城东北部宣平门
大街、洛城门大街和北城墙、东城墙之间的长方形范围内，由东西两座小城组成。发掘地点位于
西小城南墙，出土遗物中有十六国、北朝时期的砖瓦残片。

二、北朝陶瓦时代特色与主要类别

北朝陶瓦包括了筒瓦和板瓦两类，均为建筑顶部最主要的材料。目前对瓦当的研究不乏其人，
盖由于瓦当的图案、形制更吸引研究者和收藏者的目光。但众所周知，瓦当并非独立的建筑材料，
它属于建筑屋檐部位筒瓦的附属部分而已。尽管单独研究瓦当未尝不可，但研究筒瓦制作工艺时，
则必须将筒瓦与瓦当作为一个整体来考虑。北朝时期陶瓦标本出土地点相对集中，我们发现在上
述较集中的区域内，北朝板瓦和筒瓦种类比较单一，除了表现在瓦当方面的筒瓦样式有所变化外，
一般的板瓦、筒瓦形式也并没有太复杂的变化。基于上述具体情况，我们参照北朝城址前期和后
期的时代变化，对于不同时段出土的北朝板瓦、筒瓦资料，进行概要的分类，并就其时代特点进
行简要梳理。

从北朝都城的建设规划和发展角度看，北朝城址可划分为前期和后期：北朝前期是以平城为
都城的时期，或称平城时期；北朝后期是迁都洛阳之后的时期，或可称为洛阳—邺城时期。据此，
北朝前期陶瓦主要出土地点有，山西大同北魏平城遗址、内蒙古中南部地区大部分城址；北朝后
期陶瓦主要出土地点有北魏洛阳城遗址、东魏北齐邺城遗址、晋阳古城遗址、西魏北周长安城遗
址等。

下面按照不同时代遗址为先后次序，就有代表性的陶瓦分类进行叙述。

为了叙述方便，在此统一本文的叙述名称，依据板瓦、筒瓦在屋顶铺葺的正反、上下关系，
将瓦在屋顶偏高的一端称为瓦上缘，即板瓦窄头一端和筒瓦收缩的一端为瓦上缘；瓦在屋顶偏低
的一端称为瓦下缘，即板瓦宽头或装饰波纹的一端和筒瓦衔接瓦当的一端为瓦下缘。同样道理，
板瓦、筒瓦的两侧边缘，则称为侧缘。板瓦和筒瓦的凸凹两面，作为使用中的表面、背面正好相
反，为了阅读更加直感，文中依旧使用凸面和凹面的名称。筒瓦上缘的收缩部位，沿用以往通用
的瓦舌之名称。

1、北朝前期板瓦

有素面灰色板瓦和压光黑灰色板瓦两类。若依板瓦使用功能划分，又可分为普通板瓦和屋檐板瓦之别。

A类、素面灰色板瓦

凹面布纹，凸面素面，个体大小有所区别。如西册田窑址出土标本，胎质略夹砂，火候较高。凸面抹平、修整为无纹素面。瓦下缘侧面有手指按压而成的波纹装饰。又如，操场城一号遗址标本 T201③：3，长 45.6、瓦上缘宽 35.3、瓦下缘宽 31、厚 1.5-2 厘米。瓦下缘有指压波状装饰。

B类、压磨黑光板瓦

胎质细腻，凹面压光，呈黑色，凸面素面，呈黑色或灰色。个体大小有所差别。如操场城一号遗址标本 T510③：13，长 81、瓦上缘宽 60、瓦下缘宽 50、厚 2.8 厘米。凸面黑色，瓦下缘有波状花边装饰。操场城仓储遗址 M204，长 55.5、瓦下缘宽 37、瓦上缘宽 31.2、厚 2.8 厘米。凸面素面黑灰色，瓦下缘有波状花边装饰。再如北魏平城明堂遗址出土 T102:1，长 51、宽 42、厚 2-2.5 厘米。

2、北朝前期筒瓦

A类、素面灰色筒瓦及瓦当

胎质灰色，凸面素面无纹，凹里有布纹。如操场城仓储遗址 T613③：2，残长 19、径 14.5、厚 1.5-2.2 厘米。通体有火烧烟熏的痕迹。该筒瓦下缘衔接有莲花纹瓦当，在瓦当的背面可见一些细线划痕，筒瓦与瓦当粘接处被抹成圆弧状。

瓦当

大同平城出土的 A 类筒瓦与莲花瓦当衔接。内蒙古出土的北魏时期瓦当多数认为平城时期遗物⁽²⁰⁾，其中有莲花瓦当、兽面瓦当、“传祚无穷”瓦当、“富贵万岁”瓦当等，从瓦当质地观察，其表面没有压光处理，故这类瓦当衔接的筒瓦很可能属于没有压光的 A 类筒瓦。

B类、压磨黑光筒瓦及瓦当

目前能够确认的北魏前期筒瓦绝大多数属于压磨黑光筒瓦。其特点是凸面压磨光滑，呈现黑光质地，凹面有清晰的布纹。个体大小有所区别。如操场城一号遗址 T410③：3，通长 75.5、直径 23、瓦舌长 7、厚 2-3 厘米。质地细腻，制作规整。凹面留有清晰的布纹。操场城仓储遗址 T517L204③，表面呈黑色，质地细腻，打磨光滑，里面布满了内模具留下的布纹。在舌面上刻一“白”字。通长 57，直径 18-18.3、厚 1.7-2.5、舌长 5.8 厘米。

瓦当

在大同平城遗址与 B 类筒瓦衔接的瓦当有莲花瓦当、兽面瓦当、“万岁富贵”瓦当等，这些瓦当与 B 类筒瓦都被压磨光滑。

其中的文字瓦当，如操场城一号遗址 T610③：5，直径 17.8，当沿宽 1.5 厘米。当面设凸起“井”字界框，有隶书文字，按照“上、下、右、左”的顺序书“万岁富贵”。表面压光，黑色。

同类瓦当标本 T510③: 8, 直径 13.3、当沿宽 1 厘米。灰黑色, 当面磨光。此瓦当文字完整, 制作规范。瓦当与筒瓦衔接角度为 102 度。

兽面瓦当, 当面磨光, 当沿较宽, 制作十分规整。当心饰一高浮雕兽头, 大眼短鼻, 大口露齿。兽面瓦当大者直径达 25cm, 但无完整标本。略小的兽面瓦当图案与前者大体一致。如明堂遗址 96MN: 3, 当面直径 17、厚 2.5 厘米。操场城一号遗址 T610②: 11, 当面直径 16.3, 轮宽 2.5 厘米。

3、北朝后期板瓦

A 类、素面灰色板瓦

邺南城西郭城内建筑遗址出土 A 类板瓦, 灰色。凸面不平整, 原有较粗绳纹, 后经涂抹修整, 凹面残存有布纹或抹过的细绳纹痕迹。如 94JYT554-559②: 7, 长度残, 宽度完整, 残长 23.8、宽 29.8、厚 1.7-2.0 厘米, 瓦下缘有指压单波状花纹。又如 94JYT554-559②: 8, 四边均残, 残长 15、残宽 14.2、厚 1.6-2.4 厘米。

B 类、压磨黑光板瓦

在等级规模较高的遗址中比较常见, 如北魏洛阳城一号房址、北魏永宁寺遗址、邺城三台遗址等。

北魏洛阳城一号房址出土的完整板瓦, 长 49.5、宽 33、厚 2.5 厘米。板瓦的数量很多, 形状近梯形, 即头宽尾窄。这些板瓦主要呈深褐色, 质密坚实, 制作精致。一般板瓦的凹面被磨制光滑, 凸面相对略比凹面粗糙, 但也经过大致刮磨, 板瓦的左右两个侧缘多被刮削加工。北魏永宁寺遗址出土 B 类板瓦, 规格、质地、颜色和制作方法, 与在北魏一号房址出土的 B 类板瓦基本一致, 是北魏后期的板瓦标本。同时, 出现了比一号房址的种类更加丰富, 如不仅有单层波纹花边装饰板瓦下缘标本, 还有双层波纹花边装饰板瓦下缘的实例。

邺城遗址出土东魏北齐时期的板瓦, 多为黑色或黑灰色, 质地细密坚硬。完整的长 41.5、宽 31、厚 2-3.5 厘米。凸凹两面大多光滑。板瓦下缘由指压单波纹或双波纹装饰。有的板瓦还有文字戳记。如标本 88JYT19③: 1, 泥质, 黑灰色, 长 31.4、宽 25-22、厚 7.4-5.5 厘米。凸面前半部压光, 后半部有轮修制作痕, 凹面压光, 涂抹有一种黑色物质。瓦下缘先经切刻, 然后用手指压按出双层波纹装饰。瓦上缘呈圆唇状。板瓦两侧有自内向外的切割痕。又如邺南城朱明门遗址出土的标本 T141②: 39, 泥质, 灰色。残长 9.8、宽 26.4、厚 2.8 厘米。凹面、凸面均经压磨光滑, 呈现黑灰色。接近瓦下缘部位残留轮修制作的旋痕, 板瓦凹凸面均涂抹了一种黑色物质。瓦下缘侧面深度剔刻出重沿, 然后上下沿再分别浅刻, 再其后以手指按压出波纹, 形成瓦下缘的双波纹装饰。又如标本 86JYT154 西扩方⑤: 08, 泥质细密, 深灰色。基本完整, 长 50.7、宽 29.7-34.5、厚 2.8 厘米。凹面压磨光滑, 凸面靠近下缘的半部分压光, 其余半部残留轮修制作痕。瓦下缘以剔刻后按压的技法, 制作出双波形纹装饰。板瓦上缘呈圆唇状。

4、北朝后期筒瓦

A类、素面灰色筒瓦及瓦当

邺南城西郭城内建筑遗址出土筒瓦，灰色，半圆筒状，制作规整。凸面素面无纹饰，凹面有较清晰的布纹。同时凹面基本可以观察到有纵向的沟痕，少数标本还可看到横向泥条盘筑残痕。如94JYT554②:2，长31.6、直径14.1、厚1.3-1.6、瓦唇斜长5.2厘米。又如94JYT555②:2，长35、直径14.8、厚1.5-1.9、瓦唇斜长4.5厘米。

B类、压磨黑光筒瓦及瓦当

与B类板瓦类似，B类筒瓦也常见于等级规模较高的遗址中。

北魏洛阳城一号房址出土的筒瓦，一般长49.5、直径13、厚2.3厘米。黑灰色，质密坚实，制作精致。此类筒瓦皆凸面压磨光滑，呈发亮的黑色或灰色，其工艺处理方法和板瓦凹面的做法是一致的。筒瓦凹面有较清晰的布纹，有的衬垫布筒的褶皱痕迹清晰可辨。瓦唇部为圆弧形，一般瓦唇部都下斜，有些筒瓦瓦唇上还有刻划文字或戳印。筒瓦的左右侧缘多被刮削平整，部分筒瓦的侧缘还可见到刀具从瓦坯内侧切割的痕迹。有些筒瓦侧缘也有刻划文字。北魏永宁寺遗址出土的B类筒瓦，与一号房址出土的筒瓦基本一致，一般直径约15、厚约2.3厘米。永宁寺筒瓦的瓦唇较长，长3.5-6厘米。

邺城遗址出土筒瓦，多呈黑灰色，质地细密坚硬且厚重。完整者长41-48、直径15.5-18、厚1.8-2.5厘米。凸面经过压磨，表面光滑。凹面为布纹。如标本92JYT29⑦:04，长40.5、直径14.8、厚1.7厘米。筒瓦上缘瓦唇凸面有文字戳印。中部有瓦钉孔，下缘衔接莲花瓦当。又如标本90JYT26⑤:09，凸面压磨黑光的表面有局部脱落。筒瓦中部有一直径1.2厘米瓦钉孔。筒瓦凹面有布纹，可见清晰布褶痕迹。下缘衔接莲花纹瓦当，图案为复瓣莲花，莲花共8瓣。再如邺城朱明门遗址出土的标本86JYT116西隔梁北训④:46，泥质，深灰色，质地细腻坚硬。筒瓦长36.7、直径14.8、厚1.5-2.8厘米；瓦当直径14.2厘米。筒瓦凸面压光，凹面有布纹，布纹中又一纵向的褶约痕。筒瓦下缘衔接瓦当，瓦当为单瓣莲花纹图案。

瓦当

在北魏洛阳城、东魏北齐邺城等遗址与B类筒瓦衔接的瓦当种类较多，其中尤以北魏永宁寺遗址出土的瓦当丰富。但大略而言，北朝后期的B类瓦当有莲花瓦当、兽面瓦当两大类。北魏洛阳城一号房址、北魏永宁寺遗址出土的莲花瓦当和兽面瓦当，火候较高，质量较好，表面皆抹成黑光面，制作极为规整。如北魏洛阳城一号房址出土六瓣宝装莲花瓦当，径15.6厘米，厚1.6厘米。当沿较为宽平。兽面纹瓦当，径15.6厘米，厚1.6厘米。中央为一凸起的半浮雕兽面，当沿较为宽平。

而北魏永宁寺遗址出土的莲花化生瓦当、忍冬纹瓦当、变形忍冬纹瓦当等，仅见于该寺院遗迹，显然这是为营造佛寺特意设计烧造的。

邺城遗址出土的北朝后期瓦当，基本样式为莲花瓦当。

三、北朝陶瓦制作技术考古学观察

上述出土标本是考察北朝板瓦、筒瓦制作工艺的基础资料，通过梳理这些资料，可以看出从原始部族发展来的鲜卑族建立北魏王朝后，在制造建筑材料方面并不原始，反而是起点很高，这应该是继承了魏晋以来的工艺传统的结果。

北朝时期 B 类板瓦、B 类筒瓦，即压磨黑光的板瓦和筒瓦是陶瓦中工艺最复杂的产品，至北朝后期更加成熟，这些技术应对于隋唐时期建筑工艺产生了较深远的影响。这种制作工艺是北朝陶瓦制作技术的代表，本文将重点考察、研究。

从各地出土的北朝陶瓦观察，我们将北朝陶瓦制作技术的主要步骤，做了如下的划分：1、特制陶泥；2、瓦坯圆桶成型；3、轮修坯桶与装饰；4、分割坯桶与晾干；5、刮削调整与衔接瓦当；6、瓦坯压光与修整；7、瓦坯上浆；8、入窑烧成。下面分别概述。

1、特制陶泥

出土的北朝时期板瓦、筒瓦多数质地细腻。从一些瓦片还可以观察到类似于揉制陶泥之后形成的纹理，这说明制瓦之前陶泥经过了沉淀、揉制的过程。厚重的大型板瓦使用陶土量大，但是在其碎片中很少有沙砾、杂质等，这种特制的陶泥应该是水洗沉淀，并经过一段时间放置熟腐的过程。

2、瓦坯圆桶成型

目前发现的北朝时期筒瓦和板瓦，都显示了瓦坯圆桶采用的是泥条盘筑制作的工艺，似乎还没有发现其他制做瓦坯圆桶的方式。泥条盘筑的痕迹在筒瓦的凹面显示的最为清晰，一些板瓦的碎片也支持这样的结论。但板瓦、筒瓦瓦坯圆桶内模形制不一致。

3、轮修坯桶与装饰

制作瓦坯圆桶完成后，在旋转的轮台上轮修瓦坯圆桶，轮修时的痕迹在考察陶瓦的时候经常会遇到，但是有时也由于后期压光工艺的干扰，这样的痕迹也容易被忽视掉。轮修之后有的板瓦或筒瓦按捺上戳记，从戳记和轮修的叠压关系可以明确断定两者的相互顺序。

房檐板瓦下缘的波纹装饰应该在轮修的前后完成。这时瓦坯处于便于塑型的软泥状态，易于剔刻和压印。双层波状纹之间深深的剔刻槽、用手指按压波纹的指纹痕迹，都说明了这样制作阶段。

4、分割坯桶与晾干

修整陶瓦外表时，瓦坯内部还有轮台上的内模支撑，在瓦坯没有完全干透之前，瓦坯的内膜架子撤出。这时用刀类锐器从内向外切割出一条分割板瓦或筒瓦的纵线，纵线切割深度不一致。一般情况下，筒瓦的瓦坯圆筒一分为二、板瓦的瓦坯圆筒一分为四。随后进一步干燥后，以适当的外力使瓦坯圆桶裂开，形成一块块的板瓦或筒瓦。此时的板瓦和筒瓦凹面残存大量制作时留下来的痕迹，如布纹、轮修旋纹等，这些痕迹有的在进一步的加工和修饰过程中逐渐模糊不清。

5、刮削调整与衔接瓦当

陶瓦一片一片分开后，需要进行刮削。例如为了板瓦之间或筒瓦之间上下衔接顺畅，通过刮削调整每片上下缘部位的薄厚。刮削痕宽2~4厘米，密集叠压，平面较光滑，反映了刮削工具似为较锋利的刀具。板瓦刮削痕多在两侧缘的窄面上；筒瓦凹面靠近瓦棱处也往往有纵向削瓦痕迹。A类筒瓦、板瓦在刮削调整之后，瓦坯制作已接近完成。这时屋檐筒瓦进入到衔接瓦当步骤。为了瓦当与筒瓦衔接牢固，一般在瓦当背面划刻放射状细线，以便增加摩擦。此外，还有在筒瓦的内侧与瓦当的背侧抹泥以加固方法。

6、瓦坯压光与修整

北朝黑光陶瓦表面给人一种上了釉的感觉，这是一种压光工艺，与北朝时期陶器暗纹工艺类似。通过仔细观察这类瓦的表面，可以看出黑光陶瓦表面有类似圆棒状工具往返碾压的痕迹，这些痕迹甚至略呈凹陷。通过这样反复碾压，陶瓦表面被处理的光洁明亮。

观察衔接瓦当的筒瓦发现，筒瓦凸面和瓦当侧面一起被进行了压光的处理，这表明带瓦当的筒瓦进行压光处理在后，而衔接瓦当环节在前。

7、瓦坯上浆

在观察北朝黑光陶瓦时，我们发现了极个别的标本表面有液体流淌的滴痕，液体呈黑灰色。是否为了提高陶瓦光洁度，采取的上浆工艺，还有待大量观察研究。

8、入窑烧成

入窑烧造是生产陶瓦最后的工序。

这实际是北朝B类陶瓦经历的全部步骤，而A类陶瓦无需第6、第7步骤就可以入窑烧造了。

四、北朝时期陶瓦压磨黑光工艺的贡献与相关思考

北朝宫室、高等级建筑往往使用压光的板瓦、筒瓦。这是北朝之前罕见的现象，而北朝之后的隋唐时期则沿承了这种技术。这种黑光发亮的表面主要是筒瓦的凸面和板瓦的凹面，这都是建筑瓦顶的表面部位，这显然具有实用和装饰双重功能。一方面，可以使得建筑顶部的表面光滑，防止尘土积聚和雪雨渗漏；另一方面，黑灰发亮的建筑顶部大气美观。可以说北朝陶瓦制作工艺中压磨黑光技术最具创新意义。

压磨黑光的工艺步骤在北魏洛阳城一号房址出土大量带文字的瓦片也有体现。一号房址瓦片刻文内容记录工匠姓名、制瓦时间，也记录了一些制瓦工种，这包括有𠄎遗主、轮、削、磨、𠄎、匠等。有的学者认为“磨”、“𠄎”是同一个工序，就是把陶瓦磨光⁽²¹⁾。于是迄今一般都把北朝至隋唐时期黑光陶瓦称为“磨光黑瓦”。

根据观察北朝制瓦工艺，并参考有关文献，可以初步认为“磨”、“𠄎”并不是同一个工序，“磨”之工艺就是字面意思，是将瓦坯调整比较平整。“𠄎”之工艺实际是“搨”，即压光之工艺。

李诫《营造法式》的有关记载可以帮助我们深刻理解“磨”、“𠄎”的本义。《营造法式》虽为宋人著作，但其内容多涉及了隋唐时期成熟的建筑技术。其中，《营造法式》卷十五“窑作制度”

条之内容，对于研究总结北朝隋唐时期陶瓦制作亦有参考价值。引文如下：

“……造瓦坯：用细膠土不夾砂者，前一日和泥造坯。先于轮上安定札圈，次套布筒，以水搭泥撥圈，打搭收光，取札並布筒曬曝。……凡造瓦坯之制：候曝微乾，用刀畫，每桶作四片。〔甗瓦作二片……〕線道條子瓦，仍以水飾露明處一边。”“青棍瓦等之制：以乾坯用瓦石磨擦；〔甗瓦於背；板瓦於仰面，磨去布文；〕次用水濕布揩拭，候乾；次以洛河石棍研；次摻滑石末令勻。〔用茶土棍者，准先摻茶土，次以石棍研。〕”“……凡燒變磚瓦之制：素白窰，前一日裝窰，次日下火燒變，又次日上水窰，更三日開窰，候冷透，及七日出窰。青棍窰，裝窰、燒變，出窰日分準上法，先燒芟草，茶土棍者，止於曝窰內搭帶，燒變不用柴草、羊屎、油糞次蒿草、松柏柴、羊屎、麻糞、濃油，蓋窰不令透烟。”

青棍瓦就是压磨黑光的陶瓦。从文献记载的制作工艺分析，而开始的和泥到分割瓦坯圆桶，青棍瓦制作应与一般陶瓦制作无异，而关键步骤，是从“以乾坯用瓦石磨擦”到“不令透烟”为止的工艺过程。在这关键工艺步骤中“以乾坯用瓦石磨擦”就是北魏洛阳城一号房址陶文中的“磨”，在这个工艺中“筒瓦于背（即凹面），板瓦于仰面（亦为凹面），磨去布纹”，由于陶瓦凹面有布纹，瓦坯干后，即用瓦石类工具打磨平整。此后又一个关键步骤是“次用水濕布揩拭，候乾；次以洛河石棍研”。由于瓦坯干燥较硬，无法进行压光处理，于是用湿布擦拭瓦坯，瓦坯略湿之后用“洛河石”进行表面压光，这就是北魏洛阳城一号房址陶文中的“昆”。压光工具的名称“洛河石”也非常值得思考，这岂不是说明唐宋时代青棍瓦的压光工艺源于北魏洛阳城时期，可见北朝时期成熟的陶瓦压磨黑光工艺影响深远。

注 釋

- (1) 王银田、曹臣明、韩生存《山西大同市北魏平城明堂遗址 1995 年的发掘》，《考古》2001 年第 3 期；刘俊喜、张志忠《北魏明堂辟雍遗址南门发掘简报》，山西古籍出版社《山西省考古学会论文集三》。
- (2) 山西省考古研究所、大同市考古研究所、大同市博物馆、山西大学考古系《大同操场城北魏建筑遗址发掘报告》，《考古学报》2005 年第 4 期。
- (3) 大同市博物馆：《大同北魏方山思远佛寺遗址发掘报告》《文物》2007 年第 4 期。
- (4) 云冈石窟、西册田出土陶瓦资料见于王雁卿提交“古代东亚制瓦技术变迁与传播国际学术研讨会·北京 2008”论文。笔者调查资料。冈村秀典等《北魏方山永固陵研究》，《东方学报》第 80 册，2007 年。
- (5) 张郁《内蒙古和林格尔土城子古城发掘报告》，《考古学集刊》第 6 期，1989 年。
- (6) 内蒙古自治区文物考古研究所《内蒙古出土瓦当》，文物出版社，2003 年。
- (7) 见托克托县博物馆馆藏瓦当资料。内蒙古自治区文物考古研究所、托克托县博物馆：《内蒙古托克托县云中古城发掘简报》（待刊）
- (8) 张郁：《内蒙古大青山后东汉、北魏古城遗址调查记》，《考古通讯》1958 年 3 期。
- (9) 崔璋：《石子湾北魏古城的方位、文化遗存及其它》，《文物》1980 年 8 期。
- (10) 中国科学院考古研究所洛阳工作队《汉魏洛阳城一号房址和出土的瓦文》，《考古》1973 年 4 期。
- (11) a. 中国社会科学院考古研究所洛阳工作队：《北魏永宁寺塔基发掘简报》，《考古》1981 年 3 期。b. 中国社会科学院考古研究所洛阳汉魏城队：《北魏洛阳永宁寺西门遗址发掘纪要》，《考古》1995 年 8 期。c. 中国社会科学院考古研究所：《北魏洛阳永宁寺 1979-1994 年考古发掘报告》，中国大百科全书出版社，1996 年。
- (12) 杨銜之《洛阳伽蓝记》。

- (13) 中国社会科学院考古研究所洛阳工作队《汉魏洛阳城南郊的灵台遗址》，《考古》1978年1期。
- (14) 中国社会科学院考古研究所洛阳工作队《汉魏洛阳城北魏建春门遗址的发掘》，《考古》1988年9期。
- (15) 中国社会科学院考古研究所洛阳工作队《河南洛阳汉魏故城北魏宫城阊阖门遗址》，2003年《考古》7期。
- (16) 中国社会科学院考古研究所等邺城考古队《河北临漳县邺南城朱明门遗址的发掘》，《考古》1996年1期。
- (17) 中国社会科学院考古研究所等邺城考古队《河北省临漳邺城遗址东魏北齐佛寺塔基遗迹的发现与发掘》，《考古》2003年10期。
- (18) 中国社会科学院考古研究所等邺城考古队《河北临漳县邺北城遗址勘探发掘简报》，《考古》1990年7期。
- (19) 中国社会科学院考古研究所汉长安城工作队《西安市十六国至北朝时期长安城宫城遗址的钻探与试掘》，《考古》2008年9期。
- (20) 内蒙古自治区文物考古研究所《内蒙古出土瓦当》，文物出版社，2003年。
- (21) 张克：《北魏“瓦削文字”考》，《文博》1989年2期。