

古代中国の版築技術に関する文献調査

佐賀大学理工学部都市工学科 学生会員 ○陸 江

佐賀大学理工学部都市工学科 正会員 鬼塚克忠

佐賀大学理工学部都市工学科 正会員 唐 曉武

1・はじめに

「版築」は広辞苑によると「中国における土壁や土壇の築造法。板で枠を作り、土をその中に盛り、一層ずつ枠で突き固める。古く殷代に始まり現在まで有続。」とある。この版築は日本の古墳や寺院の基壇に多く用いられている。弥生中期の吉野ヶ里墳丘墓（2000年前）にも版築らしき技術が採用されたようである。

2・版築技術の発展

版築技術についての記述は中国の文献「詩経」（紀元前 11 世紀～紀元前 5 世紀）に見られる。“…其繩則直，縮版以載，築之登登，削屢馮馮，百堵皆興…”、意味は“草縄を引き、枠の中に土を積み込み、枠で締め固め、いろいろな壁を建てる。”である。版築という単語は「孟子」の中の一文、“…舜…伝説挙于版築之間…”に基づく。この意味は“舜が版築の労働者から高位のポストに抜擢されたと言い伝えられる”である。

土の締め固め技術は中国の原始社会の晩期から始まった。新石器時代（B.C. 7000～B.C. 5000 年）の良渚文化と仰韶文化の遺跡から人力で締め固めて作られた居住遺跡が発見された。これは中国で最も古い人工の締め固め土である。その後、土の締め固め技術はきわめて大きな発展をとげた。版築技術はこの土の締め固め技術の一つである。古代の築壁・築城・河道堤防・軍営壁壘などに版築技術は用いられている^[1]。例えば中国の万里の長城の大部分は版築技術が用いられている（図 - 1）。

中国早期の大きな築壁は枠を用いず、主に単純に土を締め固めたものである。その後、簡単な枠が小規模の築壁で用いられた。殷代の中期（B.C. 1300 年ごろ）から、版築は木の枠が使用されるようになった^[1]。枠の発明で版築技術は大きく進歩した。枠を使用することで、大きく、高い建物の建立が可能になった。鄭州商城（図 - 2）の城壁は中国早期に建てられた最大のものである。南北の長さは 2km、東西の長さは 1.7km、残存部の高さは 4～9m、城壁の厚さは 19～21m である。これは版築技術が用いられたために構築可能になったものである。

西周と春秋時代（紀元前 11 世紀～紀元前 5 世紀）には、版築技術はさらに発展した。春秋時代（B.C. 770～B.C. 476 年）に土の版築技術は成熟した。これまで用いられていなかった立柱や竿などで、枠を固定するようになったのである。

（図 - 6）

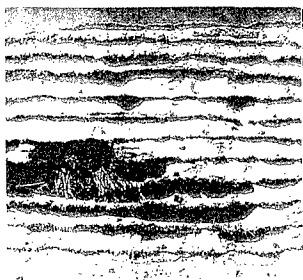


図 - 1 玉門関南部の漢代長城城壁



図 - 2 鄭州商城の城壁遺跡

戦国時代（B.C. 476 年～B.C. 221 年）になると、各地において版築技術を利用して大きな建物を建てることできるようになった。図 - 3 は今河北省邯鄲の趙国城壁の版築土層で、図 - 4 は今河北省の燕国煉台で、版築技術を利用した大きな建物である。煉台は古代の高台あるいは高台建物で、古代建物の類型の一つである。斉国と魏国では、築壁と築城ばかりでなく、築堤工事にも版築技術を用いるようになった。

唐代（618 年～907 年）には経済が発達し、唐長安城の内外城壁の構築には全て版築技術が用いられた^[2]。盛唐の時代以降は、城壁は磚（せん。レンガのこと）で内部の締め固め土を包むようになる。

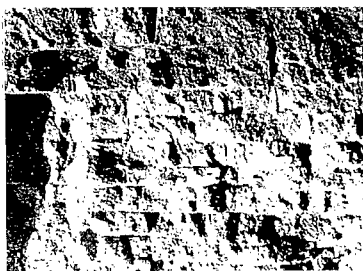


図 - 3 趙国の邯鄲北城壁の版築層



図 - 4 燕国の煉台

宋代の(890年～893年)には杭州の夾城と羅城が建てられた、長さは60km、全て版築技術が採用されている^[1]。北宋崇寧三年(1100年)には「營造法式」が李誠によって編著される^[2]。「營造法式」は版築技術を系統的にまとめたものである。築城の寸法などが記載されており、壁断面の真中に七尺五寸ごとに永定柱を設置することを規定したものである。版築のみでは側面が不安定であるので、永定柱は土の壁を補強して用いるようになった。

明代の城壁の建造数はきわめて多く、品質は歴史上で最も高いである^[1]。今、中国に残存している大部分の古城壁は明代に建てられた、例えば南京の古城壁が該当する。版築土に用いられた土は単純な黄土だけでなく磚や石塊や石灰や砂などを混ぜたものも使用された。

清雍正十二年(1734年)清政府が「工程作法则例」をまとめた。これは版築について詳しく説明したものである。

3・版築の道具と施工方法

古代早期の版築に用いられた道具は主に石の杵である。これは一人で使う道具である。戦国時代になると、鉄の杵が発明される。秦漢時代に木の柄が付いた杵が出現した。これにより、多人数で同時に使用できるようになった。明清の時代までに、杵の種類はさらに豊かになった。杵は木、石、鉄の三種類の杵に分けられる。特に木の杵(図-5)の種類はとて多い。その他、石や鉄製の締め固め道具も出現する^[4](図-5)。これは大形の版築の道具で、大規模な工事に適している。

中国古代の施工の方法はすべて立竿の足場を用いている(図-6)。城壁遺跡の立竿の穴はこの方法を用いたためのものである(図-7)。これについては、中国古代辞書「説文解字」と「格致鏡原」からも立証できる。

4・まとめ

今回の論文は、中国の版築技術についての簡単な紹介である。さらに資料・文献を収集し、地盤工学の角度から研究するつもりである。

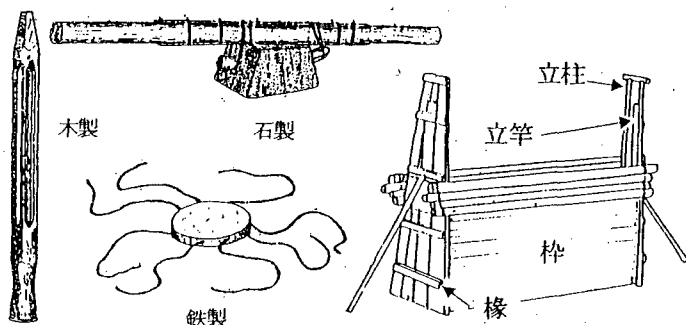


図 - 5 木と石、鉄製の締め固めの道具

図 - 6 築壁の架

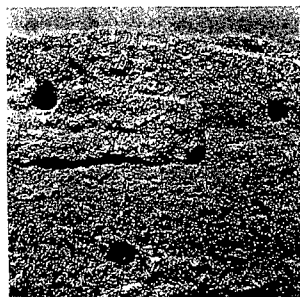


図 - 7 洛陽東周城壁、水平断面の立竿の穴

参考文献:

- [1] 張馭襄主編,《中国古代建築技術史》,科学出版社,(1985).
- [2] 張馭襄,《古建築勘察与探索》,江蘇古籍出版社,(1988).
- [3] 羅哲文:《中国古代建築》,上海古籍出版社,(1990).
- [4] 劉大可,《中国古建築瓦石宮法》,中国建築工業出版社,(1993).