中国・良渚遺跡群における地盤構造物の調査

佐賀大学　理工学部　　正会員　○鬼塚 克忠　　陸 江
学生会員　　陳 佩杭　押領寺 祐也

1．はじめに

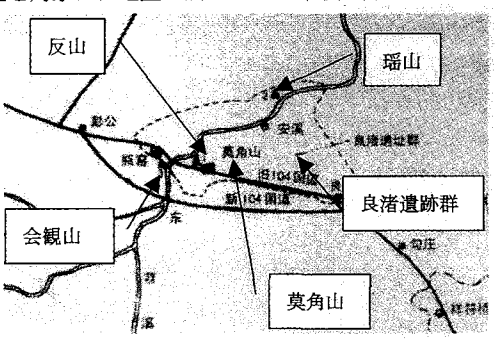
吉野ヶ里墳丘墓の版築による構築技術のルーツを探る研究[1,2]の一環である。今回は最古の版築技術が駆使されたと考えられる中国・江南の良渚遺跡群（B.C.3300～2200 年の良渚文化時代）における地盤構造物、すなわち大莫角山遺跡の基礎地盤、会（汇）観山遺跡の祭壇、塘山防洪堤を対象に、地盤の調査および採取試料の土質試験を行い、これらの実体を明らかにする。

2．版築技術のルーツと良渚遺跡

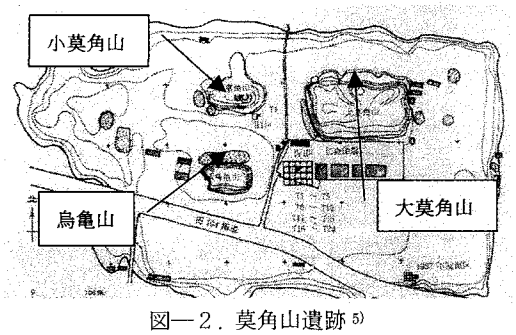
吉野ヶ里墳丘墓の構築技術のルーツは中国・長江流域であり、その後の江南の土とん墓の構築技術が海を経て直接北部九州に伝達したと考えている。最古の構築技術は江南の良渚遺跡で誕生したのか。それとも長江中流域の遺跡か。

良渚遺跡[3-5]はかっての余杭市（杭州市に最近、併合される。杭州市内北部）の良渚、安溪、瓶窯三鎮の３地区に分布する良渚文化時代（B.C.3300-2200 年）の遺跡群を指す。面積は 33.8km² である。図－１参照。人工の巨大な基壇、祭壇そして精緻に加工された玉器が高度な良渚文化を特徴づける。反山遺跡(1986)、瑶山遺跡(1987)、会（汇）観山遺跡(1991)、莫角山遺跡（1993）など遺跡 50 ヶ所以上に及ぶ。

今から約 70 年前に発掘されて以来、主に浙江省文物考古研究所によって考古学的調査[3-9]が行われてきた。



図―１.良渚遺跡群[5]



図―２．莫角山遺跡[5]

3．良渚遺跡群の地盤構造物の調査

3.1 莫角山（別名、大観山）遺跡

莫角山遺跡とは：良渚遺跡群の中核をなすもので、東西 670m、南北 450m、高さ 5－8m、面積 30 万 km² の人工の盛土・高台（1987 年調査）である。図－２にその配置図を示す。ここに三つの基壇が構築されており、直角三角形の頂点に位置する大莫角山(東西 180m、南北 110m、高さ 6 m)、小莫角山(東西 100m、南北 60m、高さ 14m？)、烏亀山（東西 80m、南北 60m、高さ 4.5m）である。現在、この高台は全体が果樹園になっている。

浙江省文物考古研究所による調査：小莫角山沿いの南地点で版築による大型建築の基礎（大型夯土建築基礎）が発見[5,6]されている。版築は最大 13 層で 50cm の厚さであり、泥層（灰黄色あるいは灰白色）上面に杵の突き固めの痕、直径 6-10cm、深さ 3-6cm が残っている。杭基礎の穴、26 穴があり、最小の穴は 12-17cm×16cm（深さ）、最大は 80-135cm×62cm（深さ）である。この莫角山高台内の 30,000m² が版築層と推定されている。

現地地盤調査：大莫角山基壇の南約 50m 離れた素堀の溝の断面観察と硬度計による測定、水のたまった窪地において標準貫入試験と乱さない試料採取を行った。莫角山遺跡の北を川が流れており、かっての氾濫原に盛土したといわれる。盛土上層部は特に柔らかい。深さ 8m 以上の基盤まで飽和している。深さ 60cm までの断面観察から、共同研究者の王 明達氏（浙江省文物考古研究所）は「これは版築（夯筑）層である」という判断である。

3.2　会（汇）観山遺跡

会（汇）観山遺跡[7,8]：良渚遺跡群の西部に位置し、莫角山遺跡の約２km 西にある。海抜約 22m、頂部が平たい台地であり、そこに長さ 40m、幅 30m、高さ 2m の祭壇（数年前復元される）がある。7km 離れた瑶山遺跡

の祭壇と同じく、祭壇の頂部は“回”字型の３重色である。すなわち、中央部は赤色、中間部は灰色、外周部は黄色の色である。この祭壇から、四つの墓が見つかっており、祭壇構築（良渚文化中期前段）の後（良渚文化中期あるいは晩期）、墓葬(貴族)されたようである。傾斜した基岩の上に、土を突き固めて基礎を作り、その上に二段からなる祭壇（高さ 2.2m）を構築している。

現地地盤調査：祭壇の南端から 18.5m の地点で標準貫入試験と乱さない試料の採取を行った。基礎の厚さは薄く、1.3-3.0mで基岩に達する。この基礎では版築状の断面は観察できなかったが、5-7m 下った斜面に当時の人工締固め地盤が現れており、正面の幅 6.1m、西側高さ 3.0m、東側高 1.8m の台形断面は層状を見せている。

3.3 塘山防洪堤

良渚遺跡群の北側、莫角山から３km に山並みが東西に続く。この山脚から 1km 足らずの南に、東西に構築されているのが、全長 8.5km、幅約 30-70m、高さ地表面から 3-5m の盛土構造物[9]である。この基礎も盛土であり、今回は基礎部分の地盤調査を行った。現地では「土垣（防洪堤）遺址」と名付けられており、北の山間から出水する大水を防ぐために良渚時代に構築されたと考えられている。

2.5m 以深は貫入試験ができなかった。調査地点での基礎の盛土の深さは 2.5m、盛土の総厚は、地上高さ 4.5m を加えて 7.0m となる。基礎を掘り下げての観察(1996 年調査)により、層状の突き固め層断面が確認されている。

4.　まとめ

表－１に今回の盛土遺跡の調査結果を土とん墓と吉野ヶ里墳丘墓を比較した。今から 4-5 千年前にかなり大きな密度につき固めて、基礎およびその上に基壇、祭壇、堤防などの巨大な土構造物を構築していることが分かる。

名称	莫角山遺跡	大莫角山	会観山遺跡	塘山防洪堤	金壇土とん墓	安吉土とん墓	吉野ヶ里墳丘墓
機能	高台・基壇	基壇	祭壇	堤防	墓	墓	墓
位置	中国・浙江省杭州市	中国・浙江省杭州市	中国・浙江省杭州市	中国・浙江省杭州市	中国・江蘇省金壇市	中国・浙江省安吉市	日本・佐賀県
構築年代	B.C.3300-2200	B.C.3300-2200	B.C.3300-2200	B.C.3300-2200	約B.C.700	約B.C.400	約B.C.100-50
寸法（長/幅/高:m）	670/450/5-8	180/110/6	40/30/2	8500/30-70/3-5	20/20/5	50/40/8	46/27/4-5
墓主の身分	－	－	（貴族）	－	平民	貴族	首長
調査ヶ所	－	50m南基礎，深さ9mまで	祭壇南基礎，深さ3mまで	堤防基礎，深さ4mまで	墓の盛土	墓の盛土	墓の盛土
盛土の種類	－	数種類	2種類	2種類	単一	数種類	数種類
土の分類	－	大部分CL	S，SF_1	CL，SF_1	CL	大部分CL	MH
含水比	－	21.3-32.0	21.7-26.6	20.1-24.4	21.5-26.0	14.4-23.3	51.6-67.6
湿潤密度(g/cm^3)	－	1.87-2.08	1.62-1.97	1.93-2.05	1.83-2.03	1.64-2.06	1.50-1.75
N値	－	4-23	8-13	9-18	6-14	3-18	1-11
締固め度(%)	－	81~87（浅部）	－		93.0	89.7-99.4	84.2-94.0
構築の方法	版築の報告有	版築の報告有	－	－	－	版築	版築
版築層一層の厚さ	4cm		－	－	－	10-15cm	10-30cm

本研究の調査において、浙江省文物考古研究所 王 明達研究員、浙江大学 唐 暁武教授、木更津高専 田中邦熙教授のご協力をいただきました。感謝の意を表します。

○参考文献：1）鬼塚克忠・陸 江：版築技術のルーツとその変遷、第 38 回地盤工学研究発表会、A-02 ,pp.31-32,2003. **2）**鬼塚克忠・陸 江：吉野ヶ里墳丘墓の構築技術のルーツを中国江南に探る、土木学会西部支部講演会、pp.A460-461.2003. **3）**蒋 工東：良渚文化高土台及其相関問題的思考与深討、記念浙江省文物考古研究所二十周年論文集、1979～1999、pp.96-115、1999. **4）**董 楚平：良渚文化祭壇釈义、良渚文化論壇、良渚文化博物館編、pp.91-107,2000?. **5）**浙江省文物考古研究所、余杭莫角山 1992-1993 年度発掘、文物 2001 年、第 12 期、pp.4-19, 2001. **6）**王 明達：人工丘陵と巨大な柱が示す技術力、稲盛和夫・梅原猛「幻の長江文明―良渚遺跡の旅」、PHP 研究所、pp. -57、1995. **7）**浙浙江省文物考古研究所・余杭市文管会：浙江余杭汇観山良渚文化祭壇与墓地発掘報告、浙江省文物考古研究所学刊 pp.74-93, 1997. **8）**浙江省文物考古研究所、良渚文化汇観山遺址第二次発掘簡報、文物 2001 年、第 12 期、pp.36-40, 2001. **9）**費 国平：塘山遺址初論、良渚文化論壇、良渚文化博物館編、pp.192-195、2001?