

沓岐・原の辻遺跡における船着き場跡盛土部の土質工学的特性

長崎大学工学部 正 後藤恵之輔 正〇山中 稔
親和テクノ(株) 正 黒岩 要一

1. はじめに

沓岐・原の辻遺跡は、長崎県沓岐郡芦辺町と石田町の町境に位置する弥生時代の大規模な環濠集落群であり、中国の歴史書「魏志倭人伝」に登場する「一史国」の中心集落である¹⁾。同遺跡内において、平成8年の発掘調査により、船着き場と思われる堤防状遺構、石組み遺構等が新しく検出された。この堤防状遺構は、その規模の大きさやコの字型の突堤形状さらに旧地形との関係から、当時の船着き場であった可能性が大きいとされている。第一筆者の後藤は、この船着き場跡盛土部に施されている木組み等の理由として、現在で言う受働杭やジオテキスタイルの効果を期待したのではないかとの見解を示している²⁾。

本研究では、本船着き場跡盛土部の当時の施工方法を推測する上での基礎資料を得ることを目的として実施した、原位試験および室内土質試験結果を報告するものである。

2. 遺跡地周辺の地形

図-1に原の辻遺跡の調査地点を示す。調査地点は、周辺を丘陵地に囲まれた低地帯を呈しており、近傍を幡鉾川が東流する沓岐の最大の水田地帯を形成している。幡鉾川が流れ込む内海の海岸線は、貝殻の破片に富んだ浜砂が堆積している³⁾が、調査地点においても標高3.5m付近より下位に、淘汰が少なく貝殻片を含む細砂が分布していることが分かった。

当時の海面水準に関して、同じ長崎県内の大村湾周辺地域における縄文海進の高頂期の海面は、現在より4m程高く⁴⁾、したがって、縄文海進面高さを考えれば、調査地点は、縄文海進時点(約6,000~4,000年前)には海水面下にあったと考えることができる。原の辻遺跡の船着き場は紀元前2世紀後半に形成されたと考えられているため、この当時海水面下にあったかは定かでないが、幡鉾川を通して海への小船の航行は可能であったことが推測される。

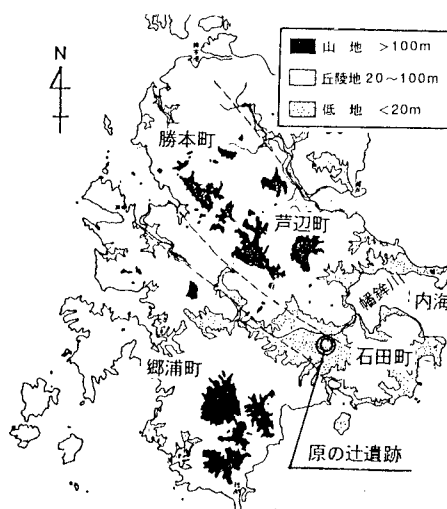


図-1 調査地点位置図
(原図³⁾に加筆・修正)

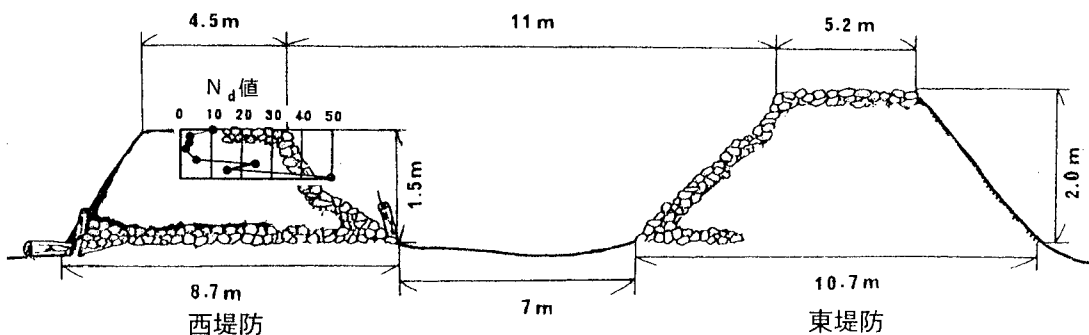


図-2 船着き場跡・堤防状遺構の模式断面図(原図¹⁾に加筆・修正)

3. 簡易動的コーン貫入試験結果

図-2に、船着き場跡の断面模式図を示す。西堤防と東堤防の二つの堤防状遺構が検出され、不攪乱試料採取と簡易動的コーン貫入試験を実施した西堤防の規模は、上面幅約4.5m、高さ幅約1.5mである¹⁾。

図中、西堤防における、原位置での土の貫入抵抗を求めるために実施した、簡易動的コーン貫入試験結果を併記している。堤防上部では N_d 値は2程度で均質であるが、中部では N_d 値は高くなることが分かる。また、盛土上面より80cm下方で玉石に当たり貫入できなくなった。

標準貫入試験の N 値と30cm毎の N_d 値との関係式⁵⁾ $N_d = 1.5 N$ を用いると、盛土上部は N 値 ≈ 4 と軟らかく、盛土中部では N 値 ≈ 25 と非常に硬く締まっていることが分かる。

4. 室内土質試験結果

(1) 物理試験

チューブサンプラーを用いて採取した不攪乱試料は、目視観察の結果、茶褐色を呈するシルト質粘土であり、数mm程度の暗色の木炭片を点在していることが分かった。

表-1に、物理試験結果を一覧する。湿潤単位体積重量 γ_t は 1.73 gf/cm^3 と比較的大きい。強熱減量は7.6%であり、有機物の混入量は一般的な粘性土と比較して多くないことが分かる。

(2) 締固め試験

図-3に、JGS基準A-a法(2.5kgfランマー、3層、25回)に準じて行った締固め試験結果を示す。最大乾燥密度は $\rho_{dmax} = 1.59 \text{ g/cm}^3$ 、最適含水比は $w_{opt} = 24.3\%$ である。図中、原位置の乾燥密度と含水比をプロットしている。締固め試験より得られた ρ_{dmax} と比較すると、原位置での乾燥密度の大きさは ρ_{dmax} の73%と低いことから、当時の盛土構築時に締固めは行われていないか、もしくは締固めが行われても小さなエネルギーであったことが伺える。

表-1 物理試験結果

単位体積重量 γ_t (gf/cm ³)		1.73
自然含水比 w_n (%)		37.2
土粒子密度 ρ_s (g/cm ³)		2.65
粒 度 (%)	砂分	10
	シルト分	65
	粘土分	25
液性限界 w_L (%)		58.5
塑性限界 w_p (%)		24.9
塑性指数 I_p		33.6
日本統一土質分類記号		(CH)
強熱減量 (%)		7.6

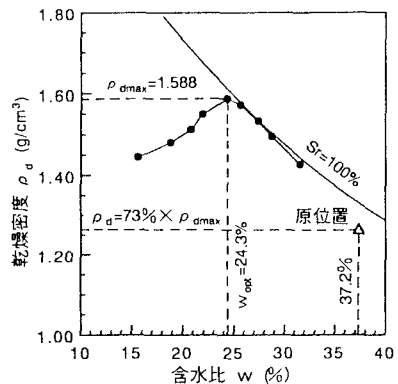


図-3 締固め曲線

5. まとめ

原の辻遺跡よりほぼ100年後に構築された佐賀・吉野ヶ里遺跡・墳丘墓の構築土は、締固め度が最も高いもので94.0%である⁶⁾と報告されている。このことは、当時の締固め技術の存在を示すものであり、今後はさらに、原の辻遺跡における盛土構築方法も考慮した、土質力学特性の解明を行う所存である。

<謝辞> 本研究にあたり、貴重な遺跡地内の調査を快諾頂いた長崎県原の辻遺跡事務所長・田川 肇氏に、深く感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 原の辻遺跡調査事務所：原の辻遺跡現地説明会資料，5p，1996.10.
- 2) 後藤：杵岐・原の辻遺跡における土木構造物について，平成8年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，1997(発表予定)。
- 3) 石井・鎌田：杵岐及び対馬の地形と地質，日本自然保護協会調査報告，No.9，pp.29-54，1965。
- 4) 波多江：大村湾を中心とする地域の地質構造発達史，鹿児島大学理学部紀要(地学・生物学)，No.9，pp.21-40，1976。
- 5) 新任：既存資料の重要性和面的調査，地質と調査，No.1，pp.73-76，1986。
- 6) 鬼塚他：吉野ヶ里遺跡・墳丘墓および戦場古墳群・33号古墳の工学的性質と構築技術，遺跡の保存技術に関するシンポジウム発表論文集，土質工学会，pp.113-120，1995。