

# 永安寺東・西古墳整備後の温湿度状況について

玉名市教育委員会

## 1. 概要

史跡永安寺東古墳・永安寺西古墳については、永安寺東古墳が平成 15 年度、永安寺西古墳が平成 17 年度に保存整備工事を終え、引き続き温湿度測定などの経過観察を行っている。永安寺東古墳の保存施設については、露出している石室に鉄筋コンクリート造の見学室を設置し全体的に盛土する工法を採用し、永安寺西古墳は玄室部分のみ墳丘が残存している状況をそのまま鉄骨造のドーム型保護施設で覆う工法を採用した。

永安寺東古墳は、平成 18 年 6 月 3 日に落成記念を兼ねて石室内部を一般に公開を開始し、その後年に 1～2 回程度定期的に一般公開を行っている。西古墳は、モニタリングのため一般公開は行っていない。

整備後の平成 18 年 6 月 26 日には、豪雨によって一部盛土が崩れるなどの災害が生じた。東古墳では、墳丘西側の保護盛土部（ジオグリッド蛇籠法面工部）が、高さ約 8m、幅約 4m にわたってはらみが発生し、ずり落ちた。西古墳では、古墳北側里道際法面が、高さ約 8m、幅約 3m にわたって崩落し、周辺にもクラックが及んだ。このため、復旧工事を平成 19 年 2 月から実施し、同年 5 月 18 日に完了した。その後、新たな崩落等は発生していない。

整備事業に先立って永安寺西、東古墳のそれぞれ玄室と前室にセンサーを設置し、温度及び湿度を測定している。また、東古墳墳丘裾部のロガー設置地点で外気温と湿度、雨量も測定している。当初は両古墳のデータを集約して同時に記録していたが、平成 18 年の災害で東古墳の墳丘西側が崩れた際、設置されていた配線が損傷したため、その後東古墳石室内部のデータは、見学室前の配電盤内部にロガーを設置してそこで記録している。

## 2. 古墳の状況

### (1) 永安寺西古墳

整備後、平成 18 年の災害以外で大きな保存上の問題は発生していないが、保護施設の表面に一部亀裂が生じており、また保護施設入口付近のコンクリート部分とドーム外側の取り付け部分に隙間ができています。原因は基礎部分の沈下と考えられる。

石室内部の状況は、平成 18 年 5 月ごろに石室内部で白カビが発生しているのが確認された。状況を観察していたところ、2 年後の平成 20 年ごろには自然に消滅しているのが確認された。前室の側面は、石材が消失して土がそのまま露出している部分があり、その部分が一部崩れている範囲がある。

### (2) 永安寺東古墳

永安寺西古墳と同様、平成 18 年の災害以外で大きな保存上の問題は発生していない。保護施設上の変化については、保護施設入口の扉前が降雨時には水が溜まるようになった。これは保護施設自体が整備後自然に沈下し、傾斜が施設側について排水できなくなったためと考えられる。施設内への浸水はない。

石室内部の状況は、整備後特に変化はない。保護見学室内に関しては、平成 22 年 7 月に天井の梁部分などに白カビが発生し、アルコールで除去した。その後は発生していない。(平成 23 年 2 月現在)

### 3. 温湿度測定状況

#### (1) 永安寺西古墳

石室内のセンサーは、玄室内に1カ所、前室に1カ所の計2ヶ所に設置して温度及び湿度を測定している。計測間隔は10分ごとである。測定開始は平成14(2002)年1月18日15時からである。

また西古墳では、墳丘内部にもセンサーを設置し、土中の温度及び湿度も測定していたが、平成21年度以降データロガーが故障して記録は取れているがデータ採取が出来ていない。測定開始は平成17(2005)年8月12日12時からで、同年9月24日に保存施設本体工事が完了した。その後平成21(2009)年7月25日6時まで記録がある。計測間隔は1時間ごとである。

#### ・ 温湿度、雨量観測機器

データロガー コーナンシステム株式会社  
マルチデータロガー KADEC-HNJ  
センサー 日本特殊陶業株式会社  
セラミック湿度センサー 気象用温湿度検出器 HUC010Eシリーズ  
雨量計 大田計器製作所  
転倒桁型雨量計 No.34-T型

#### ・ 墳丘内土壌水分・地温観測使用機器

データロガー コーナンシステム株式会社  
全天候型測定データ記録装置 ICカード式 標準8チャンネル入力  
KADEC21-U8-C  
センサー 防水タイプサーミスタ温度計 KDC-SO1-W  
ADR式土壌水分計 KDC-S14-ADR

#### (2) 永安寺東古墳

石室内のセンサーは、玄室内部石屋形の上に1カ所、前室に1カ所の計2ヶ所に設置して温度及び湿度を測定している。西古墳と一括してのデータ採取は平成18(2006)年6月26日までで、災害復旧後に東古墳の配電盤内にロガーを移してのデータ採取再開は平成19年4月10日13時30分からである。その後平成20(2010)年2月23日15時以降は測定間隔を60分間隔に変更している。

#### ・ 温湿度観測機器

データロガー コーナンシステム株式会社  
KADEC21-U4-C  
センサー 日本特殊陶業株式会社  
セラミック湿度センサー 気象用温湿度検出器 HUC010Eシリーズ

### 4. 温湿度測定結果

整備前 平成14年(2002年)

	外気温	西古墳前室	西古墳玄室	東古墳前室	東古墳玄室
年間最高値 (°C)	37.61	30.96	26.75	28.43	29.34
年間最低値 (°C)	-3.42	-0.09	6.77	0.33	8.91
平均値 (°C)	16.84	14.68	15.81	16.19	18.06
温度差 (°C)	41.03	31.05	19.98	28.10	20.43

整備後 平成 21 年 (2009 年)

	外気温	西古墳前室	西古墳玄室	東古墳前室	東古墳玄室
年間最高値 (°C)	39.79	28.35	27.95	26.29	26.15
年間最低値 (°C)	-4.53	14.94	16.79	15.76	16.45
平均値 (°C)	16.49	21.19	21.78	19.96	20.63
温度差 (°C)	44.32	13.41	11.16	10.53	9.7

上記のとおり、整備前と整備後の温度測定状況をまとめた表を示す。平成 21 年について、西古墳は 1 年間石室の開放は行なわず、東古墳については、一般公開のため 10 月 17、18 日と 11 月 3 日の 3 日間に見学室のみ開放した。

整備前の状況は、温湿度計を設置した直後で保護施設がない状態である。西、東古墳の前室はほぼ直接外気にさらされ温度変化が激しく、外気温と連動する。西、東古墳の玄室は、密閉してはいないが、前室に比較して温度差は少ない。

整備後の状況は、保護施設の設置で表のとおり年間温度差が少なくなり、特に冬場の低温期の温度が高くなる。西古墳と東古墳の温度を比較すると、西古墳が東古墳より若干高い。特に西古墳前室は温度が夏高く冬低く、最も温度差がある。全体の傾向として、西古墳内より東古墳内が温度に関しては安定した環境である。

湿度に関しては、整備後は西古墳前室、西古墳玄室、東古墳前室はほぼ 100%を示すが、東古墳玄室については最高 95%で若干湿度が低い。

永安寺西古墳の土中温湿度測定については、石室の後背部に①～③、石室上部に④の地点でセンサーを設置し、それぞれ温度、湿度を測定している。温度に関しては、最も深い地点の①が年間通して温度差が少なく比較的安定した環境で、浅い地点での③および④が外気の影響を受けやすい。湿度に関しては、①が年間を通じて 90%以上を保ち、④が 50～60%で最も乾燥している。③は降雨で 100%近くまで上昇することがあり、外湿度の影響を顕著に受ける部分である。

## 5. まとめ

永安寺東・西両古墳とも、整備後に盛土の崩れなどの災害があったが、古墳自体は特に大きな破損もなく保存されていると判断される。将来的に若干の処置が必要な部分も考えられるが、今後も観察を続け、古墳及び保護施設の管理とメンテナンスに努めてゆく。