

石造文化財の経年変化

埋蔵文化財センター

古墳の石室や城の石垣等の石造文化財は、保存・修復工事を行うにあたり、従来その崩壊の状態や進行の予測は目視観察や石の間隙にガラス片を挿入し、その破断状況から動きを決定しようとするなどの定性的な判断によることが多かった。このため経年的な石材の歪量や変位量等の挙動が定量的に把握されておらず、適切な保存・修復の時機や工法を決定し、作業の安全を確保するための評価基準となる数値が明確化されていないのが現状である。本研究では、崩壊の顕著である物集女車塚古墳石室（京都府向日市）と盛岡城石垣（岩手県盛岡市）を調査対象とし、従来経験的な判断にのみ委ねられていた石積遺構の経年的な変位量を定量的に把握するための実験を行っている。さらにこの数値を解析して構造上の特質と崩壊の原因を究明し、汎用的な保存工事計画を立案するための基礎的な資料とするべく現在なお測定を継続中である。

物集女車塚古墳石室 6世紀前半に築造された片袖式横穴式石室で、構造と破損を調査した結果、玄室の一部に孕みだしが見られ、約1/3の石材にひび割れが発生しており、詰石の脱落が著しい。羨道は玄室に比して小さい石材で構成されており石積方法も玄室と異なり、両壁面の孕みだしも激しく石積の安定性については放置できない状態にある。石材の割れと構造的な変形の顕著な場所を選定し、石材間にはパイ型変位計17個を、羨道・玄室の両壁面間には高感度変位計を各々1個ずつ設置し、相対的な変位を測定している。測定期間は1985年10月より週1回測定を行っているが、開始より半年間で大きくは約1mmの挙動を測定している。

盛岡城石垣 「盛岡城跡保存整備事業—石垣移動量調査」として実施している。測定機器の設置場所は城の西側石垣面で、現在石垣の下部が孕みだし、中段部が大きく変形してくぼんでいる部分を選定した。測定方法は自動計測と手動計測を組み合わせ、両者の成果から石垣の絶対的な挙動を導いている。自動計測では基準梁を石垣面に平行に設置し、これに変位計を取り付けて水平・横水平・鉛直方向の変位を測定する。基準梁自体の傾斜は傾斜計により求め、さらに石垣の表面歪と表面温度も計測している（右図）。手動計測では基準梁を含む石垣面に標定点（15点）を設置し、定点観測台に0.1秒読みセオドライトを据え、前方交会法により変位を測定、レベルの併用により石垣上部の沈下及び水平移動量と基準梁の変位を求めている。測定期間は1985年12月より開始し5年間を予定しており、データは電子計算機により処理解析を行う。

（伊東太作・内田昭人）

