

城郭石垣の地震時変形予測と安定性評価に関する研究

Study on Seismic Deformation Prediction and Dynamic Stability Evaluation of Castle Masonry Wall



野間康隆 Yasutaka NOMA *1・山本浩之 Hiroyuki YAMAMOTO *2・西村 毅 Tsuyoshi NISHIMURA *1
笠 博義 Hiroyoshi KASA *3・西形達明 Tatsuaki NISHIGATA *4・西田一彦 Kazuhiko NISHIDA *5

要 旨

城郭石垣の維持管理においては地震時の安定性評価手法の確立が課題となっている。本研究では、城郭石垣を対象として地震時の変形を予測し、なおかつ、その結果を用いて動的安定性評価を行う手法について検討を行った。具体的には、粒状体の解析手法の一つである個別要素法を用いて城郭石垣の地震時変形予測を考え、各石垣構成材（築石、栗石、地盤）の物性値と入力物性値との関係を明確にした上で実物大城郭石垣モデルの振動台実験結果の再現を試みた。この結果、地震力が作用した場合の築石の変形量や変形モードを的確に再現できることが確認された。さらに、文化財である城郭石垣を対象として地震時の安定性を評価することを目的として、上記の解析結果を「孕み出し指数」により評価する手法についての提案を行った。

Summary:

It is a crucial problem for maintainance of castle masonry walls to establish a stability evaluation method under seismic loads. Hence, in the present study, techniques to predict the seismic deformation and evaluate the dynamic stability of castle masonry walls were examined. Simulations of the deformation characteristics of castle masonry walls during shaking table tests to investigate the applicability of the distinct element method to seismic deformation predictions were conducted after deciding appropriate input parameters for each component(stone, cobble, and ground). As a result, it is confirmed that displacements and deformation modes of the castle masonry wall in the tests were well reproduced by analyses. Finally, proposals to evaluate analytical results by using a bulging index (ratio of bulging amount to masonry height) were shown for the inspection of the dynamic stability of castle masonry walls should be inspected.

[出典] 野間康隆, 山本浩之, 西村 毅, 笠 博義, 西形達明, 西田一彦: 城郭石垣の地震時変形予測と安定性評価に関する研究, 土木学会論文集 C (地圏工学) Vol. 69 No. 4, pp. 444-456, 土木学会, 2013