

大学名	京都大学		
University	Kyoto University		
外国人研究者	李永輝		
Foreign Researcher	Li Yonghui		
受入研究者	銚井修一	職名	教授
Research Advisor	Hokoi Shuichi	Position	Professor
受入学部/研究科	工学研究科		
Faculty/Department	Faculty of Engineering		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	中国
Nationality	China
所属機関	京都大学
Affiliation	Kyoto University
現在の職名	准教授
Position	Associate professor
研究期間	①2015/7/3~2015/7/26 ②2015/12/1~2016/1/7
Period of Stay	①2015/7/3~2015/7/26 ②2015/12/1~2016/1/7
専攻分野	建築環境工学
Major Field	Architectura; Environment Engineering



李 永輝/Li Yonghui

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
レンガ造歴史的建造物の熱水分性状に関する研究
②研究概要 / Outline of Research
レンガ造歴史的建造物の劣化を具体的なテーマとして、その構成材料であるレンガの熱水分特性の測定と耐久性試験を行うとともに、異なる気候条件下での建造物の温度、含水率変動の解析を行い、劣化と結びつける。今回の研究では、南京城壁と中国の伝統的レンガ造の壁を対象として、熱水分同時移動理論を基礎とする数値解析によってレンガ造歴史的建造物の温度、含水率変動を推定し、劣化状況を把握するためのシミュレーションプログラム作成する。それにより、レンガ造歴史的建造物の温湿度と壁の劣化との関係を明確にする。
③研究成果 / Results of Research
(1) 3次元の劣化状況を推定するための基礎として、温度と含水率を解析するシミュレーションプログラムを作成した。 (2) 中国の伝統的なレンガ造の壁では、壁の下方からの吸水速度はレンガの材料の品質と構成法と密接な関係がある。最大の吸水高さは0.3m~0.5mである。 (3) 南京城壁を具体的な対象として、その劣化状況を詳細に調査し劣化原因について検討した。その結果、降雨の吸水および壁に接する地盤からの横方向の吸水が大きな影響を持つことを明らかにした。
④今後の計画 / Further Research Plan
(1) 今回の調査結果および検討結果をもとに、今年度中に受け入れ研究者と共著論文を発表する。 (2) 今年度に、中国・南京にて南京城壁の視察を共同で行い、劣化原因を探る。 (3) 解析結果との比較により、水分蓄積が劣化に及ぼす影響を評価する。 (4) 植生とその伐採が城壁の破壊に及ぼす影響を調査し明確にする。

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

レンガ造歴史的建造物の熱水分性状に関する研究

②研究概要 / Outline of Research

レンガ造歴史的建造物の劣化を具体的なテーマとして、その構成材料であるレンガの熱水分特性の測定と耐久性試験を行うとともに、異なる気候条件下での建造物の温度、含水率変動の解析を行い、劣化と結びつける。今回の研究では、南京城壁と中国の伝統的レンガ造の壁を対象として、熱水分同時移動理論を基礎とする数値解析によってレンガ造歴史的建造物の温度、含水率変動を推定し、劣化状況を把握するためのシミュレーションプログラム作成する。それにより、レンガ造歴史的建造物の温湿度と壁の劣化との関係を明確にする。

③研究成果 / Results of Research

- (1) 3次元の劣化状況を推定するための基礎として、温度と含水率を解析するシミュレーションプログラムを作成した。これはレンガと漆喰が交互に位置するためかなり煩雑なプログラムとなるが、外国人研究者はその解析に適した数値解析法を開発している。
- (2) 中国の伝統的なレンガ造の壁では、壁の下方からの吸水速度はレンガの材料の品質と構成法と密接な関係があることを明らかにしており、城壁において様々な劣化が生じている状況を説明するものとなっている。
- (3) 南京城壁を具体的な対象として、その劣化状況を詳細に調査し劣化原因について検討した。その結果、降雨の吸水および壁に接する地盤からの横方向の吸水が大きな影響を持つことを明らかにしており、これはこれまで誰も指摘していなかった結果である。

④今後の計画 / Further Research Plan

- (1) 今回の調査結果および検討結果をもとに、今年度中に共著論文を発表する予定であるが、外国人研究者は勤勉かつ有能であり、それは十分可能と考えられる。
- (2) 今年度に、中国・南京にて南京城壁の視察を共同で行い、劣化原因を探る。
- (3) 解析結果との比較により、水分蓄積が劣化に及ぼす影響を評価する。
- (4) 植生とその伐採が城壁の破壊に及ぼす影響を調査し明確にする。外国人研究者は藻および樹木などの植生の研究は初めてで、これを通して大きく成長すると考えられる。



吸水実験/Water absorption experiment



南京城壁調査/Survey on Nanjing city wall