

氏名（本籍）	河崎衣美（石川県）			
学位の種類	博士（学術）			
学位記番号	博甲第 6758 号			
学位授与年月	平成26年 2月28日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	人間総合科学研究科			
学位論文題目	石造文化遺産の着生地衣類に関する保存科学的研究 Research on Stone Cultural Heritage Epiphytic Lichens from the Conservation Sciences Perspective			
主査	筑波大学准教授	博士（学術）	松井敏也	
副査	筑波大学教授	博士（デザイン学）	上北恭史	
副査	筑波大学准教授	博士（農学）	黒田乃生	
副査	秋田県立大学教授	農学博士	山本好和	

## 論文の内容の要旨

### （目的）

石造文化遺産に着生する地衣類が石材に与える影響を表面の形態学的特徴および着生界面の微細構造解析により明らかにすることを目的とする。これにより着生地衣類のあらたな劣化診断基準を構築し、遺産の保存修復技術の開発に貢献する。

### （対象と方法）

対象は石造文化財を中心に無機系素材に着生する地衣類322点である。それらは日本、カンボジア、ベトナム、韓国、メキシコ、コスタリカ、インドネシア、エルサルバドルの計8か国の遺跡で観察、分析した。研究方法は、現地での観察における生育系などの分類のほか、地衣種の同定にDNA解析を、地衣体内のバイオミネラルの分析にはX線分析装置付帯走査型電子顕微鏡の元素分析、X線回折分析、フーリエ変換赤外分光分析を用いた。石材への穿入は顕微鏡による染色法および電子顕微鏡による観察により実施した。

### （結果）

遺産の生物劣化に関わる項目（着生タイプ、生育形、粉芽の有無）を記録し、特に劣化に悪影響を及ぼす地衣類の特徴を明らかにした。菌糸穿入深さなどから物理的劣化レベルを、シュウ酸カルシウムなどのバイオミネラルの生成に関する基物界面の損傷程度を定量的に明らかにした。その結果、特にシュウ酸カルシウムの有無は地衣類による化学的劣化の分類指標項目になることが分かった

保存修復技術の開発試験では従来目視でしか判断されていなかったクリーニング効果を自然科学的手法を用いて評価し、特に光合成阻害剤を用いた長期的除去法の除去法のモニタリングからこの手法の有効性を明らかにした。

(考察)

地衣類が石造文化遺産に及ぼす物理的・化学的影響を明らかにし、クリーニングや基質強化処置などの修復処置を行ううえで必要な情報を提供したことは、石造文化遺産における新たな修復処置の可能性を示した。自然科学的調査を基に地衣類の専門家でない修復家や現地管理者が現場にて着生地衣類の影響を診断できる項目を挙げ、その特徴を考察した。また地衣学においても、アジアにおける石造文化遺産表面環境の地衣類相の解明に貢献すると同時に、資料の採取ができない場合の調査方法の構築についても考察した。

## 審査の結果の要旨

(批評)

着生生物を文化遺産の保護という観点から岩石や漆喰への着生形体やバイオミネラルの生成などに着目し、その影響から地衣類を分類した点は新規性に富み評価できる。おなじ地衣体においても着生基物の種類によりその形態が異なるなど非常に興味深い知見も得られている。

ただ資料の選定理由や調査条件などをより詳細に記した方が理解しやすく、章ごとの資料番号の表記を工夫し見やすくすることが求められる。また、地衣体の種類と基物、除去法の間関係を明確にできていない。今後データ集積が必要であり、期待する。分析にあたっての資料調整法や実験条件などをこれまでの既往研究と比較しながら記述することでさらに独自性、特異性が出ると思われる。

以上のことなどを総合的に判断した結果、博士学位論文としての新規性と独自性が学術的に認められる。

平成25年11月26日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（学術）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。