

コケ植物による人工被覆面への緑化に関する研究

ー ヒートアイランド現象緩和に向けた都市空間・建築材料の開発 ー

日大生産工 ○円井 基史

日大生産工 湯浅 昇 東京工業大 梅干野 晃

1. はじめに

国歌で「苔の生すまで」と詠われるように、日本は高温多湿で、コケ植物の生育に適した土地である。その結果、コンクリートを始めとする人工被覆面にコケが付着・生育する例が散見される。本研究は、人工被覆面に付着・生育するコケ植物の実態を把握し、ヒートアイランド緩和への影響、可能性を探るものである。

2. 本研究の基本的考え

2-1. コケ植物と現代の都市

コケ植物は蘚苔類とも呼ばれ、世界に約 2 万種が知られ、日本には約 2 千種が分布すると言われる¹⁻³⁾。コケは日本で古くより多くの和歌の中で詠われ、また西芳寺（苔寺）等に見られるように、建築および生活空間の中に取り込まれていたと考えられる（図 1）。

しかしながら現代の都市は、保水性のない人工被覆面に覆われ、また樹木による日射遮蔽も減少し、湿潤な場所を好むコケには厳しい環境となっている。さらに歩道や広場等に一部生息するコケには、「滑る」、「汚い」と苦情が寄せられ、排除しようとする動きがあるのも事実である。そこで本研究は、古来より身近な存在であったコケの環境調整機能、美観性といった観点よりその良さを見直し、コケと現代都市との融合の可能性を探る。

2-2. コケ植物による人工被覆面への緑化

人工被覆面に付着・生育するコケ植物について、



図 1 伝統的な日本建築空間に見られるコケ

これまで湯浅、大島ら^{4,5)}は、その生育条件の要素として、日当たり（日射量）、湿潤度合い（含水率）、アルカリ度（pH）などを挙げている。本研究ではそれらを踏まえた上で、人工被覆面に付着するコケについて、その場所の空間形態に着目して生育条件を考察する。さらに、その熱・水収支を把握した上で、コケによる緑化を可能とする建築材料の開発、および、都市空間への適用としてコケ緑化マニュアルの作成を目指す。本報では、本学津田沼キャンパスにおいて作成したコケ分布マップにおける考察を中心に報告する。

3. 人工被覆面に付着・生育するコケ植物の特性

3-1. 本学構内コケマップ作成と生育形態の検討

図 2 に本学構内において作成したコケ分布マップ（調査期間：2006 年 6-7 月）を示す。その中で典型的な生育形態は以下の 4 つに位置付けられた。

(A) 建物根元型：建物壁面の根元（北側等の日陰）のコンクリート面に帯状に群集。見られたのは主にホソウリゴケとギンゴケ。

(B) 目地型：舗装ブロック等の目地に生息。日向でも確認された。主にハネヒツジゴケ。

(C) 日陰地被型：建物の中で、日中でも日が当たらないアスファルト面に生息。ハネヒツジゴケ、ホソウリゴケが確認された。

(D) 湿潤壁面型：雨水排水等で長い期間湿潤に保持される壁面に生息。主にハマキゴケ。

3-2. コケ付着面の熱・水収支の検討

図 3 にコケの付着したブロック塀の熱画像を示す。この塀は上方に雨樋があり、長く湿潤に保持される部分にコケが生育している。雨樋直下のブロックは他のブロックより低温であるが、コケの付着部分はさらに低温であることが確認できる。

3-3. 材料・空間形態の違いに着目した暴露試験

コケの付着・生育を可能とするコンクリートの

Study of Moss and its Greening Effects on Artificial Exterior Material
- Development of urban space and architectural material to mitigate the heat island effect -

Motofumi MARUI, Noboru YUASA and Akira HOYANO

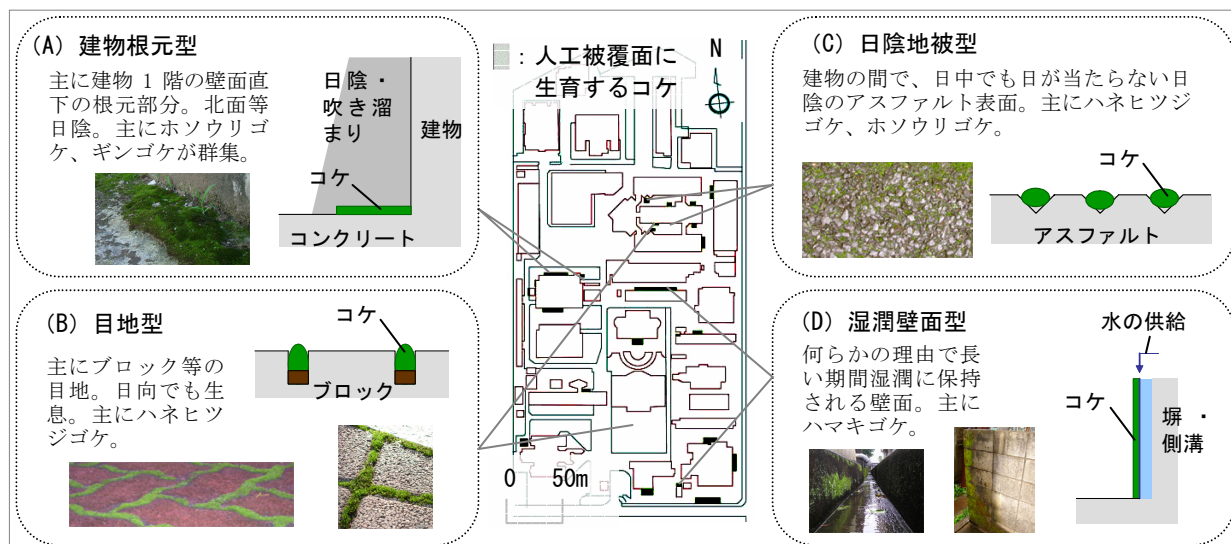


図2 本学津田沼キャンパスにおけるコケ分布マップ（調査期間：2006年6-7月）と典型的な生育形態

開発に向けた知見を得るため、地域性、材料、空間形態の違いに着目した暴露試験を行う。表1に示すように、水セメント比の異なるコンクリート試験体を用意し、関東周辺の5地点において、周囲にコケが群集している場所を選び、試験体を設置した。今後、経年変化を観察する。

4. コケの付着・生育を可能とする建築材料の開発とコケ緑化マニュアルの作成に向けた検討

コケによる緑化を可能とする建築材料および、その適用に際してのコケ緑化マニュアルを開発するためには、①地域性（気候特性）、②適用場所（生育形態および美観性、安全性）、③材料（システム）、④コケの種類についての検討が必要となる。その第一段階として、文献より人工被覆面に生育できる主なコケ植物とその特徴を整理した（表2）。これにより、図2に示されたような生育形態と合わせて、緑化に適したコケを選定することが可能となると考えられる。

5. まとめ

本学津田沼キャンパスを対象に、人工被覆面に生育するコケ植物の特性および生育形態を分析した。また文献より、人工被覆面に生育可能なコケ植物の特徴をまとめた。今後はこれらを踏まえ、コケ植物による緑化を可能とする建築材料の開発とコケ緑化マニュアルの作成を行う。

参考文献

- 1) 井上浩：フィールド図鑑 コケ、東海大学出版社、1986年

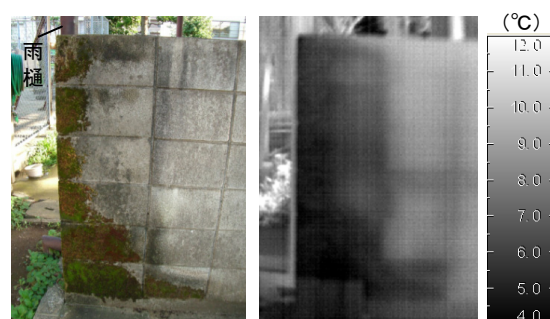


図3 コケの付着したブロック塀の熱画像（2006年12月晴天日12時：北面より撮影）

表1 暴露試験の概要

暴露場所	試験体	備考
千葉県習志野市（本学構内2地点）	コンクリート円柱	2006年9月上旬に暴露開始
東京都八王子市	（φ10×20cm）	
埼玉県上尾市	3体（水セメント	
神奈川県小田原市	比40、60、80％）	
長野県軽井沢町		

表2 人工被覆面に生育できる主なコケ植物とその特徴

耐乾性	壁面	土	コケの種類	好日性	備考
強い	可能	不要	スナゴケ	◎	生命力が強く、屋上緑化にも使われる
			ハイゴケ	○	日当りの強いところでも湿度が高ければ育つ
			ハマキゴケ	◎	壁面にもよく育つ
			ホソウリゴケ	◎	塀の根元、側溝など、身近に多く存在する
			フデゴケ	◎	日陰に弱い
			ヘラハネジレゴケ	○	日当りの良いコンクリート上にも生育
中程度	困難	不要	ネジクチゴケ	○	日当りの良いコンクリート上にも生育
			ギンゴケ	◎	石やコンクリートの表面に直接生育可能
弱い	困難	不要	ハネヒツジゴケ	○	
		不要	ヤノネゴケ	○	
		不要	ハリガネゴケ	△	半日陰を好む・屋根の上に見られることもある
		必要	ゼニゴケ	○	他のコケや草の生育を阻害して嫌われることもある

（※文献1-3等より作成）

- 2) 服部新佐ら：原色日本蘚苔類図鑑、保育社、1972年
- 3) 広島大学デジタル自然史博物館、<http://www.digital-museum.hiroshima-u.ac.jp/~museum/>
- 4) 柴田彩子、湯浅昇、大島明、松井勇：竣工後33年を経過した打ち放しコンクリート外壁に付着した生物、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.325-326、2005.9
- 5) 大島明、松井勇、湯浅昇：建築材料の微生物汚染に関する研究 - コンクリート及びモルタルに発生する微生物の調査 -、第8回日本・韓国建築材料施工 Joint Symposium 論文集、pp.181-184、2006.9