

(Ⅶ-51) 建設構造物の環境改善としての面緑化手法の開発とセダムの育成特徴

前橋工科大学 学生員 ○石灰健治

前橋工科大学 学生員 朽岡英司

前橋工科大学 正会員 梅津 剛

1. はじめに

本研究は都市環境汚染の改善手法の1つとして面緑化手法を提案するものである。一部のマンションや共同住宅では屋上緑化や屋上菜園を作るなど積極的に緑化が行われ、最近では一般住宅の屋上緑化に助成制度を設けている自治体も出てきている。しかし、大量に土を入れるため柱や梁への負担、根の処理や保水、設置も容易でないなど問題も多い。これらを解消するため本手法ではユニット化した緑化バケットを用いる。植生を施すものには乾燥に強く根の浅い植物であるセダム、根床材には微生物群の付着能力が大きく水中生物の生息域として効果がある炭素繊維マット、園芸栽培に用いられるロックウールマットを用いる。本論は、セダムの育成特徴を調査し、実用化を目的とした面緑化手法の開発を検討するものである。

2. 構造物緑化システムの構想

構造物の緑化には、都市の生態系復活・快適な都市景観の創造・構造物の保護など、様々なメリットがある。しかし、施工の容易性、軽量化、植物の根による構造物破壊の防止、灌水などのメンテナンスの自動化、観賞用としての景観の維持など考慮すべき点も多い。これらを考慮した構造物緑化システムの構想を図1に示す。この緑化システムの特徴は以下のようである。

i) 雨水とソーラーエネルギーを利用した水循環システム

この装置の水循環は、①雨水をタンクに集め、②タンクからポンプで屋根にくみ上げ、バケットに灌水する、③あふれた水は再びタンクに集める、④植物からの蒸散というサイクルを繰り返す、これによって十分な灌水を自動で行える。ポンプの動力は自然エネルギーであるソーラーエネルギーをバッテリーに蓄積して使用するものとする。よく晴れた1日で約120Lの水を灌水することが可能である。ソーラーエネルギーを用いるため雨天時の灌水は行わない。

ii) 緑化バケットを利用した屋上緑化

屋上緑化は、緑化バケットを用いてユニット化することにより施工の容易性を考慮する。植生には万年草のセダムを用いる。セダムを植生に用いるメリットは、乾燥に強く灌水などのメンテナンスが容易、根が浅くバケットを薄くでき軽量化が可能、バケットが薄いため雑草が育たないなどが挙げられるが、育成特徴に関する情報が少ないなどのデメリットもある。本手法は、あらかじめ成長させたセダムを用い施工と緑化が同時に完成するものとする。

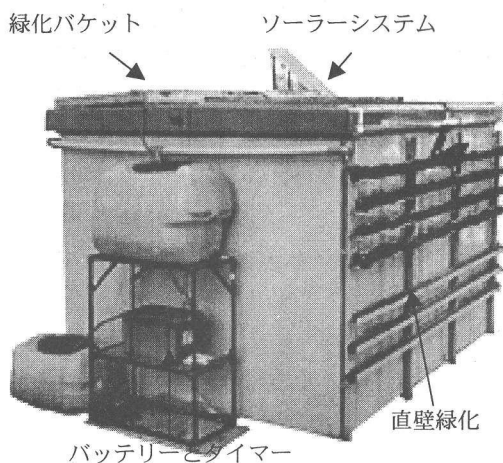


図1 構造物緑化システム構想

キーワード：屋上緑化、セダム、炭素繊維マット、ロックウール、自然エネルギー利用

連絡先：〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 前橋工科大学建設工学科梅津研究室 Tel(027-265-7309)

3. セダムの育成特徴

本手法の開発する上で、人工マットにおけるセダムの育成特徴を知る必要があり、炭素繊維マット、ロックウールマットや培養土など様々な環境下でセダムの栽培実験を行いセダムの育成特徴を観察した。セダムは、種から育てるよりも成長したセダムの切れ端から育てたほうが成長は早く、今回の実験では全て切れ端から育てた。炭素繊維マットやロックウールマットの面を用いてセダムの育成

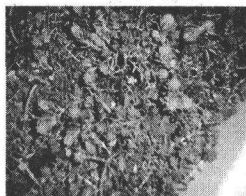


図2 培養土で育てたセダム

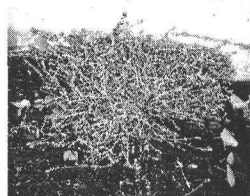


図3 人工池のセダム

実験を行った。結果、ほとんどが根付く前に枯れてしまった。しかし、人工池内の炭素繊維マットを縦にはさんだ陸で行った実験では、培養土で育てたもの（図2）と変わらないくらいよく成長した（図3）。ロックウールマットでも縦にはさんで実験を行ったところ同様の結果になった。これより、人工マットは用い方によって根床としての能力を大きく変えるため、これら人工マットの用い方の視点を変え、更なるセダムの育成特徴の観察が必要である。

4. 緑化実験

本手法を用いてプレハブ小屋の緑化実験を行う。セダムは乾燥に強く根の浅い植物であるが、日本の特徴である梅雨時期などの高温多湿に弱いと言われている。そこで排水性を考慮したバケットを用い3月から5月にかけて緑化実験を行った。しかし、灌水システムの失敗から十分な水を与えられずセダムは枯れないが成長しなかった。そこで、6月から10月にかけて保水性を考慮したバケットを設計・設置し実験を行った。この実験では、灌水システムに重点をおき十分な水を与えることができたため、夏季においてもバケットの人工マットは常に湿潤状態であった。その結果、8月の後半には図5、6のようにバケット全体を緑で覆うことができた。保水性を考慮し後に設置したバケットでは、切れ端をのせただけの状態から約2ヶ月でほぼ全面を緑化することに成功した。この結果から、バケットでセダムの育成は確認されたが、セダムの成長には多くの時間を必要とした。また、バケットが大きく設置が困難であったため、施工と緑化の同時完成が不可能であった。実用化に向けバケットの大きさの検討が必要である。

5. まとめ

本手法は、施工が容易であり、施工と同時に緑化の完成が可能である。その実現にはセダムの育成特徴、炭素繊維マットやロックウールマットの性質を十分に知っておくことが必要不可欠であり、その性質を考慮した緑化バケットの開発が重要であるといえる。その上で、人工マットを用いることは、様々な生物の生態系の維持・回復にもつながると考えられる。

【参考文献】1) 松井俊和・梅津剛：第28回関東支部技術研究発表会講演概要集、炭素繊維マットを根床に用いたセダムによる面緑化手法の開発 pp820-821

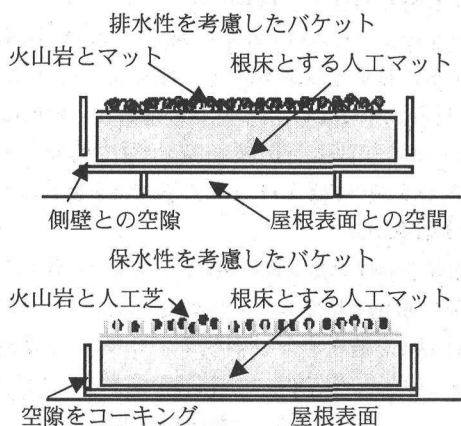


図4 緑化バケットの構想図

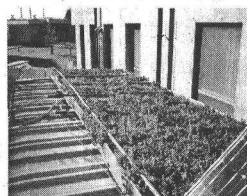


図5 排水性を考慮したバケット

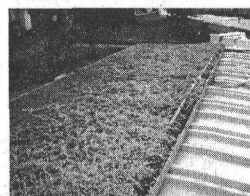


図6 保水性を考慮したバケット