

薄層基盤上に植栽したSedum属植物の相互被圧関係について

山田宏之¹・養父志乃夫¹・中島敦司¹・中尾史郎¹

摘要：本研究では、ツルマンネングサと数種の Sedum 属植物を混植した試験区において、ツルマンネングサが他の Sedum 属植物の生育に及ぼす影響について検証した。植物被度の測定は 1999 年 7 月から月 1 回の割合で 2001 年 1 月まで行った。また、生育期の平均草丈の測定を行った。それらを解析した結果、ツルマンネングサは、セダム・スプリューム、セダム・ストロニフェルム、シロバナマンネングサの 3 種の生育に対しては大きな影響を与えないことが分かり、これら 4 種の Sedum 属植物は同一基盤に混ぜて植栽することが可能であると考えられる。

キーワード：屋上緑化、セダム類、被圧

Key words : Rooftop planting, Sedum, Oppression

1. はじめに

環境共生のための都市改善方法が模索されている現在、都市部における緑被面積の増大のための一手法として建築物屋上の緑化が注目されている。しかしながら、もともと屋上緑化をすることを想定していない既存建築物においては、荷重制限等の要因により緑化を行うことが困難である。例えば建築基準法施工令第 85 条に示される住宅の屋上広場等の地震力荷重は $60\text{kg}/\text{m}^2$ と定められている。このような条件下では、例えば湿潤時の比重が 1.0 の軽量土壌を用いたとしても植栽基盤厚が最大でも 6 cm 程度しか確保できず、通常の方法で緑化を行うことは難しい。

そのような背景のなか、荷重 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 以下でも緑化可能とする屋上緑化工法がいくつか考案され、既に実用に供されつつある。これらの工法の多くは、礫状の薄層植栽基盤に各種の多肉植物類を植栽したものである。これらは日本国内において長期間に渡る施工実績を有さず、また、必要な管理条件等についても明らかでない部分が多い。

本研究では、特に伸張力の旺盛な Sedum 属植物である、ツルマンネングサ (*Sedum sarmentosum*) を主体として数種の Sedum 属植物を混植した屋上緑化試験装置において、ツルマンネングサによる被圧が他のセダム属植物の生育に悪影響を及ぼしているかを検証した結果について報告する。

2. 調査方法

2.1. 試験区

和歌山大学システム工学部 B 棟 (6 F) 屋上に数種の Sedum 属植物を植栽した植栽基盤を 3 基設置した。大きさは $1.1\text{ m} \times 1.1\text{ m}$ であり、基盤厚は 45mm である。これら基盤は 1998 年 5 月に植栽が実施され、その後、愛知県内の圃場に設置されていたものを、1999 年 6 月に本試験地に移動させたものである。設置場所は通常のシンダーコンクリート面上で、周囲の塔屋等の影響の少ない日照条件の良好な場所を選択した。設置時に確認された植栽植物種は、ツルマンネングサ、シロバナマンネングサ (*Sedum album*)、セダム・ストロニフェルム (*Sedum strobiliferum*)、ヨーロッパマンネングサ (*Sedum acre*)、コーカサススキリンソウ (*Sedum sprium*)、セダム・ヒスパニカム (*Sedum hispanicum*)、サカサマン

ネングサ (*Sedum reflexum*) の 7 種である。和歌山大学屋上に設置後は灌水、除草、施肥等の植栽管理は一切行っていない。

2.2 測定方法

基盤に $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ の調査メッシュを設け、各区分別に 1 ヶ月毎の種別の被覆率を計測した。被覆率の計測にあたっては、枯死した個体は計測せず、生存部分だけを対象とした。また、植栽植物以外の植物個体については、コケ類とその他に分けて、各々被覆率を計測した。その他とした中には、当初植栽されていたと考えられる外来のイネ科植物類が一部含まれている。測定は 1999 年 7 月から月 1 回の割合で 2001 年 1 月まで行った。

ツルマンネングサとの被圧関係を調べるため、ツルマンネングサと他の Sedum 属植物を各々を含み、互いに生育範囲が重複していると考えられる調査メッシュを 3 基の基盤から抽出した。被圧関係の調査対象種として、セダム・スプリューム、セダム・ストロニフェルム、シロバナマンネングサ、セダム・ヒスパニカムの 4 種を選択した。セダム・スプリュームについては 19 ヶ所、セダム・ストロニフェルムについては 9 ヶ所、シロバナマンネングサについては 6 ヶ所、セダム・ヒスパニカムについては 1 ヶ所それぞれ調査区を抽出することができた。他の Sedum 属植物については、ツルマンネングサと生育上競合している地点が見つからなかったため、今回の調査対象とはならなかった。各々の調査区における 2 種の被度の変化を調べ、各月に撮影した写真をもとに、相互の被圧関係と、成育への影響について考察を行った。

次いで、ツルマンネングサが最も大きく生長した時期と考えられる 2000 年 11 月 16 日に、選択した各調査区における各植物の草丈を 10 ヶ所計測し平均値を求めた。草丈は各植物の自然高とし、下垂した茎は伸ばしたりせずに測った。

以上のデータと実際の成育状況から、各植物種ごとのツルマンネングサとの競合条件下における安定的生育の可能性について評価を行った。

¹和歌山大学システム工学部環境システム学科、Wakayama University, Faculty of Systems Engineering

3. 結果および考察

3.1. 草丈の測定結果

全地点の測定結果から計算した種ごとの平均値は図1のとおりである。ツルマンネングサ (3.8cm)、セダム・スプリューム (3.9cm)、サダム・ストロニフェルム (4.0cm) の3種は、ほぼ同じ高さで生育している。シロバナマンネングサ (2.7cm) は若干低く、セダム・ヒスパニカム (1.1cm) は前3者の1/3以下である。

3.2. セダム・スプリュームについて

選択した19ヶ所の調査区において、セダム・スプリュームの被度が増加傾向を示したのは9ヶ所 (5~40%増加)、均衡の傾向を示したのは8ヶ所、減少傾向を示したのは2ヶ所 (5%程度減少)であった。これらのうち、セダム・スプリュームの被度が増加した地点の例として図2を、被度が減少した地点の例として図3を示す。被度が減少したのは2地点のみであり、その減少量も被覆率で5%程度と少ない。

草丈の計測結果および連続写真による被覆状態から見ても、セダム・スプリュームはツルマンネングサによる被圧の影響を、ほとんど受けないと考えていいだろう。

3.3. セダム・ストロニフェルムについて

選択した9ヶ所の調査区において、セダム・ストロニフェルムの被度が増加傾向を示したのは4ヶ所 (10~25%増加)、均衡の傾向を示したのは4ヶ所、減少傾向を示したのは1ヶ所 (10%減少)であった。

これらのうち、セダム・ストロニフェルムの被度が増加した地点の例として図4を、被度が減少した地点の例として図5を示す。セダム・ストロニフェルムについても被度が減少したのは1地点のみと少なく、その減少量も小さかった。また、図4の事例のように、ほとんど全面をツルマンネングサが覆い尽くしてしまうような場所であっても、被度を増加させている事例もあった。

草丈の計測結果および連続写真による被覆状態から見ても、セダム・ストロニフェルムもツルマンネングサによる被圧の影響を、ほとんど受けないと考えていいだろう。

3.4. シロバナマンネングサについて

選択した6ヶ所の調査区において、シロバナマンネングサの被度が増加傾向を示したのは2ヶ所 (5~25%増加)、均衡の傾向を示したのは2ヶ所、減少傾向を示したのは2ヶ所 (5~10%減少)であった。

これらのうち、シロバナマンネングサの被度が増加した地点の例として図6を、被度が減少した地点の例として図7を

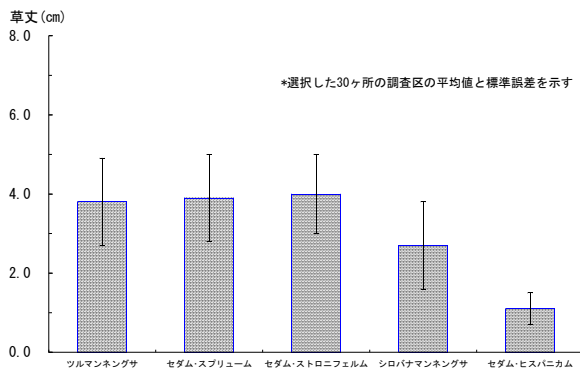


図1 平均草丈の比較

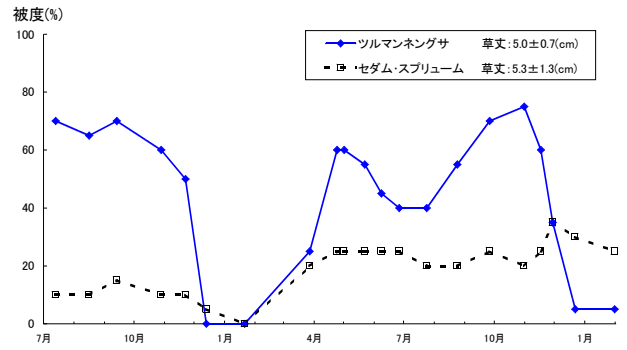


図2 セダム・スプリュームの被度変化①

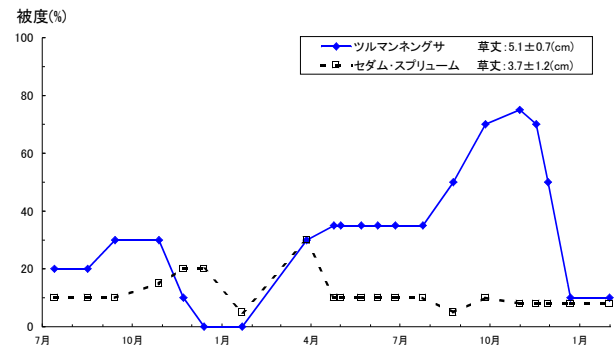


図3 セダム・スプリュームの被度変化②

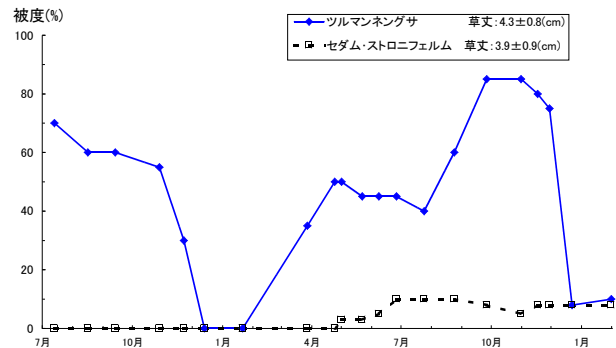


図4 セダム・ストロニフェルムの被度変化①

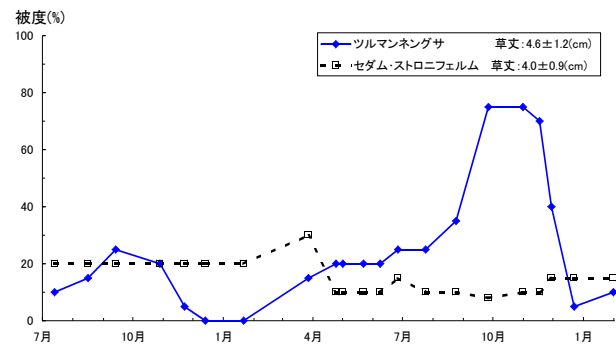


図5 セダム・ストロニフェルムの被度変化②

示す。シロバナマンネングサについては、被度が増加した地点と減少したのは地点が同数であったが、減少量は小さかった。

草丈の計測結果からは、ツルマンネングサによって被覆されてしまうようにも思われるが、連続写真による被覆状態の推移を見ると、シロバナマンネングサは比較的大きなパッチ状に生育する傾向があり、これによって、ツルマンネングサはシロバナマンネングサの株の周囲を囲むように生育し、上面を覆い尽くすことは希であることが分かった。

このことから、シロバナマンネングサもツルマンネングサによる被圧の影響を、ほとんど受けていなかったと考えられる。

3.5.セダム・ヒスパニカムについて

セダム・ヒスパニカムについては、調査地点が1カ所しか取れなかった。図8のように被度は基盤設置当初から安定した値を保っていたが、2000年夏季に著しく減少した。その後5.0%程度の低い被度を保ち続けている。

選択した調査区では2000年7月以降ツルマンネングサに被覆されたため、見かけ上の被度が著しく減少した。2000年12月以降ツルマンネングサは地上部が枯死しはじめ、被度は減少したが、セダム・ヒスパニカムの被度は増加しなかった。従って、ツルマンネングサに覆われた部分は、大部分が消滅したものと考えられる。

ここで、セダム・ヒスパニカムがツルマンネングサに被覆されなかった調査区を3ヶ所新たに選択し、同様な被度の経年変化を調べたところ、当初から2001年1月29日までに被度が減少した区が2カ所(25.0%→5.0%、15.0%→3.0%)、均衡が1カ所であった。このように、セダム・ヒスパニカムはツルマンネングサに被圧されない場所においても減少傾向を示しているため、今回の調査結果のみでは、ツルマンネングサに被覆されることにより生育が阻害されたと断定することはできないと判断した。

4. まとめ

ツルマンネングサはセダム・スプリューム、セダム・ストロニフェルム、シロバナマンネングサの3種の生育に対しては大きな影響を与えないことが分かった。複数の植物を混ぜて植栽することは、病害虫や異常気象等の外的攪乱による植栽植物の総枯れを防ぐ効果や、多彩なテクスチャと色彩により緑化景観の向上をもたらすことが期待できる。

今回の調査結果からは、少なくともこれら4種のSedum属植物は同一基盤に混ぜて植栽することが可能であると考えられる。ツルマンネングサを植栽した実験基盤全体の年変化を観察すると、夏季に基盤全体の60~80%まで植物体で被覆することができた。日本の気候条件下では、ツルマンネングサは夏季に非常に旺盛に生育するため、夏季に緑量を増やすことに関してツルマンネングサを基盤上に植栽することは効果的であると考えられる。

このように夏季に旺盛に生育するという特性のため、ツルマンネングサは他の植物の生育に影響を及ぼすことが懸念されており、ツルマンネングサを混植したSedum緑化の事例は極めて少ないのが現状である。今回の結果を踏まえて、より生育が早く、日本の気候条件にマッチした緑化システムが構築されていくことを期待したい。

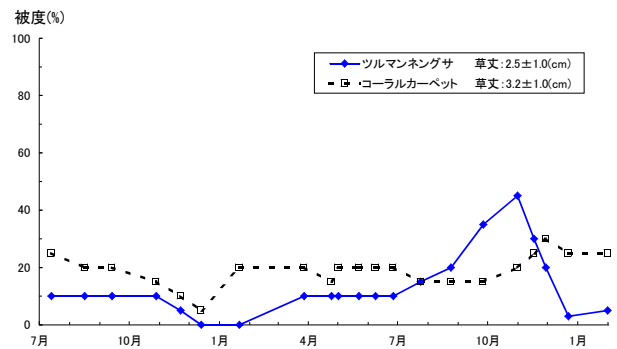


図6 シロバナマンネングサの被度変化①

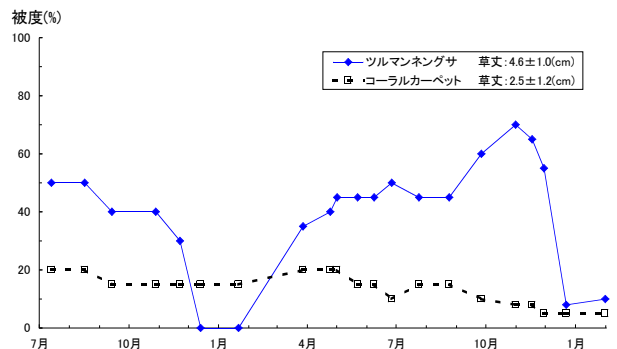


図7 シロバナマンネングサの被度変化②

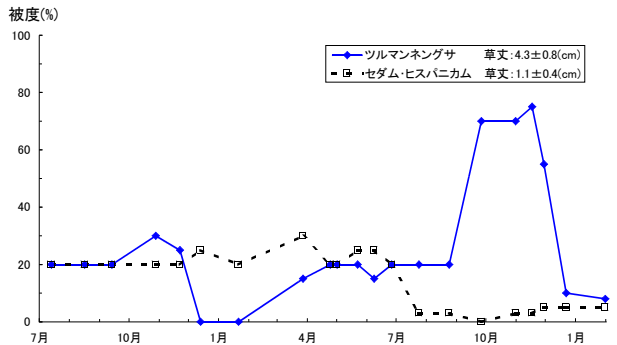


図8 セダム・ヒスパニカムの被度変化

本研究の実施にあたっては、和歌山大学システム工学部の浦瀬勇真、日和佐真之の両君の多大な協力を得た。文末に謝意を表したい。

引用文献・参考文献

- 1) Brigitte Kleinod (2000) Dacher begrunen, ULMER, pp.70-77
- 2) Mauriziop Sajeva・Marinangela Costanzo (1994) Succulents -The illustrated dictionary-, CASSELL, pp.200-206
- 3) Walter Kolb・Tassilo Schwarz (1999) Dachbegrung -intensiv und extensiv-, ULMER, pp.136-141