

屋上芝生緑化に適した基盤材の調査・研究

1. はじめに

地球規模の温暖化と都市化の影響が加わり、都心部におけるヒートアイランド現象の進行は深刻化している。そこで、気温上昇の要因となっている植生域の減少にポイントを置き、対策として植生域を増やすことを目標とし、ビルなどの建築物の屋上を活用する屋上緑化を推進したいと考えた。

2. 研究目的

屋上で芝生による緑化の基盤材として、ウレタンを使用し生育調査を行う。重量が軽く、かつ植物の生育にとって良好な物理的特性を有しているかどうか性質調査を行った。

3. 研究の方法

調査区を4つ設定し、さらに成長量を調査する「成長量トレイ」と被覆度を調査する「被覆度トレイ」をそれぞれ設定した。

調査区①：珪藻土ウレタンマット 調査区②：珪藻土チップウレタンマット

調査区③：人工軽量土壌+ウレタンチップを約20%混合 調査区④：人工軽量土壌

【基盤材の違いによる芝生の生育調査】

(1)芝生の伸長量(2)根の伸長量(3)芝生の色(4)被覆度 を計測、観察した。

【基盤材の性質調査】

(1)三相分布(2)硬度(ボールの跳ね返り)(3)飽和重量 を計測した。

4. 結果および考察

【基盤材の違いによる芝生の生育調査】

(1)芝生の伸長量、(3)芝生の色

結果：(1)、(3)においては、各調査区ほぼ同じ変化をし、ほとんど差は出なかった。

考察：芝生の伸長量も芝の色も、あまり差がでなかったことから、芝生の地上部の生育に基盤材の違いによる影響は少ないと考えられる。

つまり、ウレタンでも人工土壌と同様に生育することができると考えられる。

(2)根の伸長量

結果：全ての調査区において、基盤材の中に根が入り込んでおり、根は十分に伸長していた。(図-1)

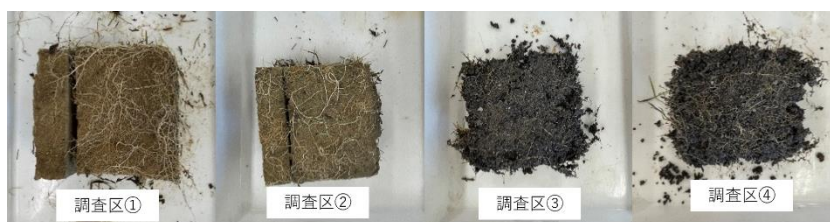


図 - 1 根の伸長

考察：根は固い土壌で抵抗を受けると、柔らかい土壌で生育した場合に比べて、短く太くなるといわれており、今回の調査で、調査区①、②の根が太くなったのは、ウレタンの孔隙の中を伸長していったため、根にストレスがかかり、伸長が抑制され、太さが増したと考える。

(4)被覆度

結果：当初の予想では芝生が基盤材を徐々に被覆すると考えていたが、切り取った芝生のサイズが小さすぎたためか、5 cm角から周囲に広がるような被覆は見られなかった。

地上部の葉が広がるまでは至らなかったものの、ランナーの伸長は計測できた。

表-1 ランナーの計測と結果

	試験区①	試験区②	試験区③	試験区④
1 調査区の合計本数	19 本	12 本	22 本	33 本
1 ブロック当たりの平均本数	2.4 本	1.5 本	2.8 本	4.1 本
ランナー 1 本当当たりの平均の長さ	23 mm	16 mm	20 mm	26 mm

考察：調査期間が短かったために地上部の成長まで確認できなかった可能性がある。(表 - 1)

【基盤材の性質調査】

(1) 三相分布

結果：調査区①の珪藻土ウレタンマットは 90% が液相で、固相がほとんど無い。

考察：調査区①は、液相が 90% を占めるが、上から水を吸収し、飽和状態になった後、ある程度の時間がたつと、水が下がり、下の方のみに水が溜まっていたことから、常に 90% の水分を保持しているとは言えないため、根腐れの心配がない。

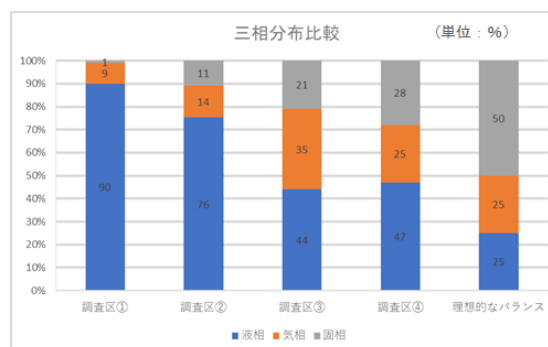


図 - 2 三相分布表

(2) 硬度 (ボールの跳ね返り調査)

結果：調査区①：165 mm、調査区②：225 mm、調査区③：255 mm、調査区④：299 mm

考察：三相分布の結果と比較して分かるように、固相率が高い基盤材はボールの跳ね返りが高いといえる。芝生は固い土壌では生育が困難になることから、ある程度の柔らかさを備えた基盤であるとよいと考える。しかし、実際に調査区①の上を歩いた際、柔軟性が高いがゆえに、ウレタンが沈み込み、ウレタンに含まれていた水分が染み出てしまい、歩いたり、座ったりする利用には向いていないと感じた。

(3) 飽和重量

結果：プラスチックトレイ (590×400 mm×51 mm) の重さは 1 m²あたりに換算すると約 1.1 kg であり、トレイの重さと各調査区 1 m²あたりの飽和重量を合わせると、調査区①53.1 kg、調査区②52.1 kg、調査区③55.1 kg、調査区④56.1 kg となった。

考察：一般的な住宅では、約 60 kg/m²までの荷重となる緑化仕様が望ましい。

どの調査区も 60 kg/m²以内の荷重条件を満たしている。また、飽和状態の重量で計算しているため、通常はもう少し軽量であることが予想される。

まとめ 今回の調査を終えて、ウレタンマットを使用した芝生の生育と人工土壌を使用した芝生の生育に特に差は出なかったことから、ウレタンマットでの芝生の生育は可能であるということが確認できた。現段階で珪藻土ウレタンマットをそのまま使うには硬度の面で課題が残った。解決策としては、ウレタンの硬度を層によって分けることで根が成長しやすく、かつ踏圧に強いものを作ることが可能であると考えられる。また、形状を波型にすることで硬度を上げたウレタンでも排水性をよくすることができると考える。構造を再検討したものを使用し、再度調査を行うことができれば実際に屋上で芝生緑化資材として使用することができると考える。