

(VII-2) 廃棄物再生建材の緑化の試みと生長要因に関する研究

埼玉大学大学院理工学研究科 学生会員 反町 紘透

埼玉大学大学院理工学研究科 正会員 藤野 毅

埼玉大学大学院理工学研究科 正会員 浅枝 隆

日本大学生産工学部 正会員 坪松 学

1. はじめに

緑は、温暖化の緩和、二酸化炭素の吸収、市民への安らぎなどと都市域での生活環境に必要不可欠である。だが、わが国の都市空間は人口に比して狭く、緑が許容される空間はきわめて限定される。それだけに都市民の緑への要求は大きい。そこで、狭い空間や植物の存在が許されない環境条件下にある空間でも、緑を導入する技術の開発が必要である。このような背景から本研究は、屋上、屋内において土よりも扱い易い廃棄物再生建材（以下、保水性建材）を用いて、緑化を目指すものである。本研究は、その基礎段階として、保水性建材で植物が育つための条件等について検討した。

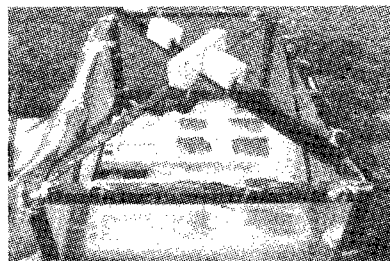
2. 実験方法

始めに、発芽率と芝茎の高さの実験を行った。この実験は、埼玉大学屋内と屋外〔埼玉大学構内空き地（35°53' N, 139°36' E）〕で行った。屋外〔実験用ハウス（縦74cm×横140cm×高さ54cm；写真－1）〕は、自然の状態に近い日のあたる状態で、雨と風の影響を受けない様にして実験を行った。植物は、一般的である芝〔暑さに強い野芝；*Zoisia japonica*、寒さに強いケンタッキーブルーグラス（以下、西洋芝）；*Poa pratensis*〕を選び、平成12年8月から平成13年1月まで観測を行った。土壌の替わりとして、保水性建材（縦×横×高さ＝15×15×3cm）に、穴（直径1mm程度、深さ1.5cm程、5mm間隔で縦23個×横23個＝529個の穴）を空け、穴1個につき、芝（野芝、ケンタッキーブルーグラス）の種を1個蒔いた。発芽までは両者とも屋内で、発芽後は、屋外は実験用ハウスに移して観測した。

実験条件としては、発芽後は、4日に1回水を120ml与えて育てることとした。栄養塩については、市販の栄養剤を2000倍に薄め、2週間に1回50ml与え測定（個体間のばらつきを抑えるため、5本程度を採取し、極めて平均から外れたものを除く）した。

また、含水比によるしおれ点の実験は、屋内、屋外で行い11月1日から始めて、西洋芝がしおれるまで水を与えずに毎日含水比を測定した。

さらに、栄養塩濃度の違いによる影響を調べる実験も同時に屋内で行った。この実験は、栄養塩濃度（表－1）を1ヶ月おきに50ml与え、水は4日に1回水を100ml与えて西洋芝の高さの伸び率を測定した。



写真－1 実験用ハウス

表－1 実験番号と栄養塩濃度の関係(mg/l)

	NaNO ₃	KH ₂ PO ₄
A	15000	2000
B	7500	1000
C	3000	400
D	1500	200
E	750	100
F	300	40

3. 実験結果

(1) 発芽率

8月21日に含水率を70%にして各芝の種を蒔いた。その後、発芽するまで含水率を70%に保ち、発芽してからは、毎日水を4日

キーワード：保水性建材、緑化、栄養塩濃度

連絡先（埼玉県浦和市下大久保255；TEL 048-858-9574；FAX 048-858-7374）

に一回 120 ml を蒔いた。発芽日数は、野芝が 4 日後、西洋芝が 5 日後に発芽した。発芽率は 2 週間後で、野芝が 66.5%、西洋芝が 54.6% であり、低い発芽率となった。

（2）芝の茎数と高さ

芝の茎数の変化を図－1 に示す。これより、寒さに強い特徴をもつ西洋芝は、冬季の寒さに耐え、徐々に数を減らしながらも充分もちこたえたが、寒さに弱い野芝は 12 月 14 日付近に完全に枯れ、自然界と同様の変化となった。

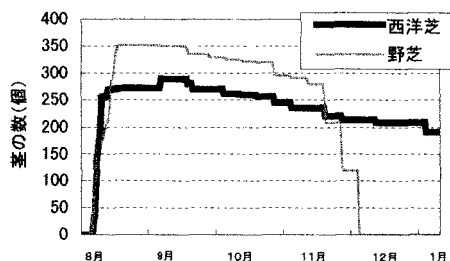
芝の平均高さは、発芽から 10 日くらいで野芝が 2cm、西洋芝が 3cm となり、12 月まで変わらなかった。12 月に入ってから、野芝は完全に黄色くなって枯れた。一方、西洋芝は、平均で 2.2cm(写真－2) としほみながらも冬季の寒さに耐えて、もちこたえている。

（3）含水比によるしおれ点

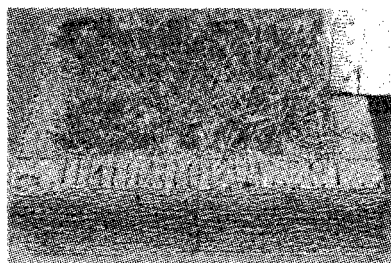
保水性建材の含水比によるしおれ点を調べた結果を図－2 に示す。始め 30% に設定された含水率は、屋内、屋外共に徐々に減少して行き、5 日後(11 月 6 日)には含水比が 5% 以下なり西洋芝がしおれた。このことから、西洋芝のしおれ点は、保水性建材の含水率が 5% 前後であることが解った。

（4）栄養塩濃度

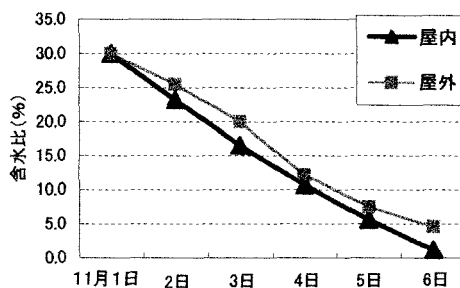
平行して行った、栄養塩の違いによる葉の高さの違いを調べた結果は次のようである。まず、栄養塩(NaNO_3 ; 75mg/l、 KH_2PO_4 ; 10mg/l) の条件を 6 種類とも同じにして発芽させ、2 週間後、成長が落ち着いてから、異なった栄養塩濃度を与えた。その後、葉の高さを測定し伸びを比べた。栄養塩の違いによる伸び率を図－3 に示す。これより、はじめ栄養塩施肥後一週間は、高濃度なものほど伸びをみせたが、その後、D、E の伸びが卓越していた。すなわち、今回の結果から、 NaNO_3 は 750~1500mg/l、 KH_2PO_4 は 100~200mg/l が適当であると考えられる。よって、今回、15cm 四方の建材に 50ml の栄養塩を蒔いたとき、 $\text{N}=6\sim12\text{mg/月}$ 、 $\text{P}=0.8\sim1.6\text{ mg/月}$ が適量であった。



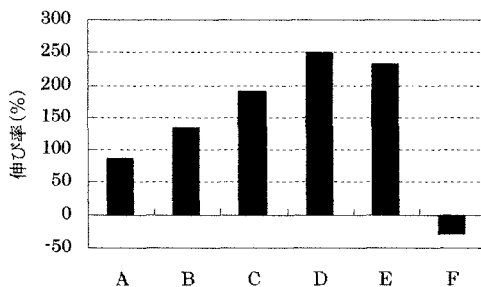
図－1 芝の茎数の変化



写真－2 西洋芝の生育状況 (01.01.15)



図－2 含水比によるしおれ点



図－3 栄養塩の違いによる伸び率

4. 考察

今回、平成 12 年 8 月下旬から平成 13 年 1 月の約 5 ヶ月間、季節の変化を受けながらも、保水性建材で芝を生育することができた。しかしながら、一般の土壤に比べて成長に相違点があった。一般の土壤では、刈り込みをしなければ、野芝、西洋芝とも、芝の高さが 10 cm 以上になる。これに比べ、保水性建材で育てたものは野芝で 2cm、西洋芝で 3cm となった。これは、保水性建材の空隙が非常に細かいため、根が最大で穴を空けた長さの 1.5cm 程度にまでしか伸張できなかったことが考えられる。

また、成長するために一番良い栄養塩の状態は、土壤では、 N が $2\sim3\text{ g/m}^2/\text{月}$ 、 P が $0.5\sim0.75\text{ g/m}^2/\text{月}$ (芝草・芝地ハンドブック、P55) であり、保水性建材では、 N が $0.55\text{ g/m}^2/\text{月}$ 、 P が $0.14\text{ g/m}^2/\text{月}$ と土壤と比べると保水性建材は、少量の栄養塩であることが解った。