

1. (1) 3) 屋上緑化用植物の耐乾性究明の技術開発

実施主体：（一社）日本植木協会、（有）緑花技研、（公財）都市緑化機構

1. 技術開発の概要

屋上緑化の普及の一方で、一部には屋上緑化への灌水が水の無駄使いであるとの指摘がある。これに対しては、耐乾性の植物を使用することで大幅な節水と、それに起因する水道料金の節約が期待できることから、節水型屋上緑化用植物種を選択し公にできるよう、耐乾性究明の実証試験を行った。

2. 実施内容

1) 節水型屋上緑化用植物の試験候補選定

無灌水での生存期間が、灌水量の削減の基本となるため、無降雨耐性を究明する緑化用植物(低木・草本が主)の実証実験を行った。節水型屋上緑化用植物種は、すでに市場があり生産体制が確立されている植物種を主体に、草本 60 種、木本 45 種の 105 種を選定し植栽した。

2) 試験区の作成

屋上を模した不透水面を作成し、防根層を敷設した上に樹脂製コンテナを並べ、排水層、土壌を積層し基盤とした。試験区は、千葉県成田市、愛知県稲沢市、高知県安芸市の3か所とした。

本年度の技術開発は、無降雨状態を作り出すためハウス内に植物種を植栽したコンテナを並べ、無灌水期間の設定を変えた 11 区をそれぞれの植物毎に設置した。草本植物においては、1 コンテナに 2 植物種、各 5 株を植付け、8 日から 3 日間隔で伸ばし最長 35 日間の無灌水区と常に灌水する対象区の 11 区とした。木本植物は、1 コンテナに 1 植物種を 11 日から 3 日間隔で伸ばし最長 38 日間の無灌水区と常に灌水する対象区の 11 区とした。さらに屋外に自然の降雨のみに任せた試験区(屋外区)をそれぞれの植物種について設置し、植物種毎には計 12 試験区とした。

3) 実証試験

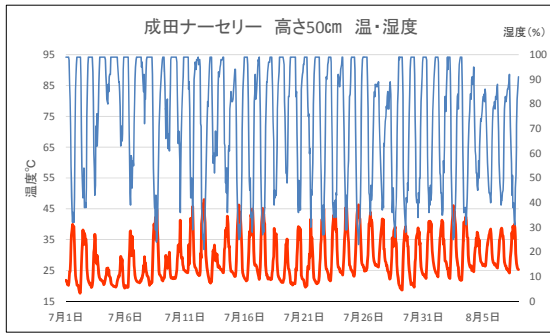
実証試験は夏季の高温期に行う必要上、7月～8月にかけて行った。対象区は無灌水期間なしで毎日灌水し、8日区は無灌水8日後から灌水を始め35日後まで経過を観察した。同様に、それぞれの区で無灌水設定期日が経過した後に灌水を開始した。屋外区は、自然の降雨に任せた。自然の無降雨期間の最長は成田市では21日間、稲沢市では12日間、安芸市では15日間であ

った。下記は成田での試験結果であるが、ハウス内と屋外では同一の植物が枯死に至っている率が高いほか、無灌水試験の生存率は、無灌水期間が延びるほど対象が減少している。なお、8日区では10コンテナ内、35日区では1コンテナ内の生存率となる。

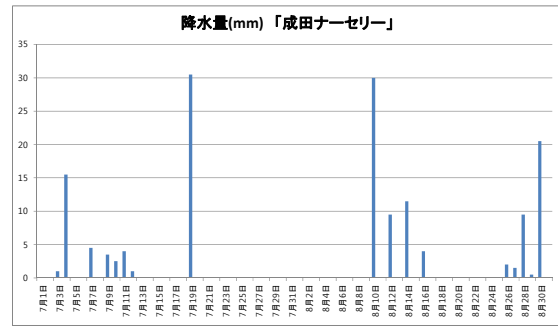
草本試験区 無灌水期間の生存率											
無灌水日数	0日	8日	11日	14日	17日	20日	23日	26日	29日	32日	35日
タマスダレ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ハナニラ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
シマカンスゲ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
カレックスブキャナニー	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
オカメザサ	100%	100%	100%	100%	86%	83%	100%	75%	67%	50%	0%
タカノハススキ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	50%	0%
アコンガワメセン	100%	100%	100%	100%	100%	97%	96%	100%	93%	90%	100%
アークトセカ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	60%	40%	0%
キキョウ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%
ホタルブクロ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	0%	0%
タツタナデシコ	100%	100%	100%	100%	100%	97%	96%	70%	27%	0%	0%
サルビアレウランカ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	13%	0%	0%
ムスカリ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ナツズイセン	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ハマギク	100%	98%	100%	98%	97%	97%	88%	95%	93%	0%	0%
ゼラニウム	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ヒメイワダレソウ	100%	100%	100%	100%	100%	83%	0%	0%	0%	0%	0%
ヒメトリトマ	100%	100%	100%	95%	80%	57%	32%	0%	0%	0%	0%
リシマキア・ヌンムラータ	100%	100%	100%	100%	100%	50%	20%	0%	0%	0%	0%
ミクロピオタ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%
草本試験区 屋外区生存率											
測定日	0日	8日	11日	14日	17日	20日	23日	26日	29日	32日	35日
無降雨日数	0	2	0	2	3	1	4	7	10	13	16
測定日間降雨量(mm)	0.0	21.0	10.0	1.0	0.0	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
タマスダレ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ハナニラ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
シマカンスゲ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
カレックスブキャナニー	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
オカメザサ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
タカノハススキ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
アコンガワメセン	100%	100%	100%	100%	100%	100%	80.0%	80.0%	80.0%	60.0%	60.0%
アークトセカ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0.0%
キキョウ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ホタルブクロ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
タツタナデシコ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0.0%
サルビアレウランカ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ムスカリ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ナツズイセン	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ハマギク	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ゼラニウム	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ヒメイワダレソウ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0.0%
ヒメトリトマ						80%	80%	80%	80%	40%	0.0%
リシマキア・ヌンムラータ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0.0%
ミクロピオタ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

50%以下の生存率に網掛け

ハウス内の温湿度計測の結果、3試験地共湿度が100%となっており、結露及び結露水の落下が懸念された。しかし、屋外との生存率の差を見るとその影響は少ないと判断できた。



ハウス内温度、湿度



成田7~8月降水量

タマスダレ	生存率(%)											無灌水期間の生存率
調査日	0日区	8日区	11日区	14日区	17日区	20日区	23日区	26日区	29日区	32日区	35日区	
0日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
8日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
11日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
14日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
17日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
20日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
23日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
26日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
29日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
32日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
35日	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	60.0%	100.0%	100.0%

無灌水期間の生存率算定表（水色は灌水、黄色は無灌水）

4) 技術開発の成果とその実用化・市場化の見通し

①技術開発の成果

過去の気象台の記録を見ると、夏季（7~9月）に30日以上は無降雨日が連続した年は非常に少ないことから、本試験での35日間（草本）、38日間（木本）の無灌水で生存している植物種であれば、15cmの土壌厚で1か月の無降雨日の連続でも枯死することなく生育することになる。本試験の結果、タマスダレ、ハナニラ等の植物については、35日間の無灌水状態での生育率が100%となっており、これらの植物を活用することで、屋上緑化の無灌水管理が期待できることが明らかとなった。

②技術開発の実用化・市場化

節水型屋上緑化用植物を推奨することで屋上緑化の無灌水化が進行すれば、節水につながり、屋上緑化の普及上の課題となっている管理経費の削減にもなることから、屋上緑化のさらなる普及が期待できる。また、節水型屋上緑化用植物種の普及を図るため、広報紙、機関誌への記載、セミナーなどを通じて広報を行う必要がある。