

## 裸地駐車場における簡易緑化の実験的研究

千葉工業大学	学生員	○秋葉	富和
千葉工業大学	学生員	西崎	宗生
千葉工業大学	正会員	篠田	裕

### 1. 研究の背景・目的

都市部では、ヒートアイランドが特に問題視されており、屋上緑化や壁面緑化を主な手法として取り組んでいる。これは都市の景観を向上させる目的にも用いられている。大規模な施設やテーマパークなどの駐車場は、裸地になっていることが多く、ヒートアイランド現象の一つの要因となっている。また、災害時の避難場所として使うことが想定されているため、今までのように大規模な工事を必要とする緑化は行うことができない。

そこで、このような裸地駐車場を緑化する方法はないかと考え、仮設構造的な緑化システムを考案して、実際にプロトタイプを作成し、どの程度効果があるかを観測することを研究目的とした。

### 2. 概要

#### 駐車場緑化の方法

従来の駐車場緑化方法：アスファルトなどの舗装材を剥がし、そこに芝を敷き詰める。緑被率が高い。しかし、車が植物を踏んでしまうことが多く、生育不良が多発。

現在の駐車場緑化方法：アスファルトなどの舗装材を剥がし、プラスチックや陶器などを設置し、その間に芝を敷き詰める。車輛の荷重から芝を保護できる。

本研究の駐車場緑化方法：舗装材を剥がさずに直接簡易構造物を置き、そこをツル系植物で緑被する。立体的な緑化ができる。

#### 施工方法

日射の遮断により、どの程度の効果を得られるかを観測するため、今回のプロトタイプの大きさは車輛サイズを考慮せずに小さめにし、植物は短期間で育つものを選定した。

プランター（容量 40ℓ）に合掌型ビニールハウス用の骨組（25φ円形パイプ）をナットで固定し、それにネットを被せ、ツル系植物を這わせて日影を創出した。この方法により、温度上昇を緩和させることにした。

#### 測定方法

気象観測：DAVIS Vantage Pro2 を用いて、その日の気象状況を観測する。

表面温度：FLIR i5 を用いて、赤外線画像を撮影・分析し、裸地部と緑陰部の表面温度を測る。

地中温度：裸地とプロトタイプの中のそれぞれに、温湿度計・地中温度計を設置し、気温・湿度・地中温度を測定し、データロガーDATAMARK に記録する。

### 3. プロトタイプ概要

高さ・・・・・・・・・・2m20cm

幅・・・・・・・・・・1m80cm

長さ・・・・・・・・・・1m80cm

プランターの数・・・・6鉢

植物の本数・・・・・・12本（朝顔×4、ゴーヤ×8）



図1 プロトタイプ全景

### 4. ツル系植物について

短期間で繁殖しやすい植物や、育てやすい植物、見栄えの良い植物を選定することにした。

ツル系植物は直接登はん型、巻き付き登はん型、下垂型、プランター型、ユニット型の5つに分類される。

今回はビニールハウスの骨組みをネットで覆った構造物でも植生しやすく、短期間で生育の良い巻き付き登はん型のものを選択した。

### 5. 使用観測機器

- DAVIS Vantage Pro2

気温、湿度、風速、日射量、雨量を測定する機器で、観測地の気象環境を測定する。

- 長期測定用データロガー

（DATAMARK LS-300PtV）

温湿度計と地中温度計を設置し、気温・湿度・地中温度を測定、DATAMARK に記録できる。

- FLIR i5（Forward Looking Infra-Red）

赤外線画像を撮影する機器で、緑化した場所と対照区の地表面温度を測定できる。

キーワード 緑化，駐車場，気温，地中温度

連絡先 〒275-8588 習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学 工学部 建築都市環境学科 Tel 047-478-0446

### 6. 観測データ

一例として、9月11日のデータを紹介する。

#### 気象データ

この日は、日が雲に遮られることなく1日通して日射量が確保された日だった。気温は、日射量と共に気温が上昇しており、30℃を超えた真夏日だった。

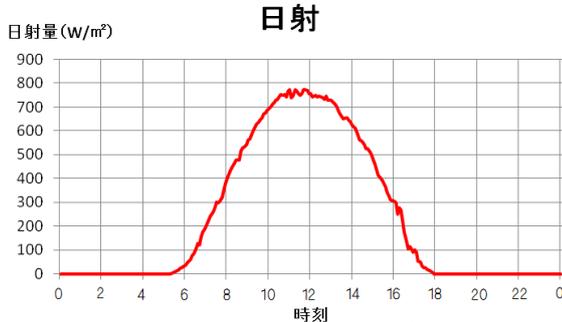


図2 9月11日の日射量

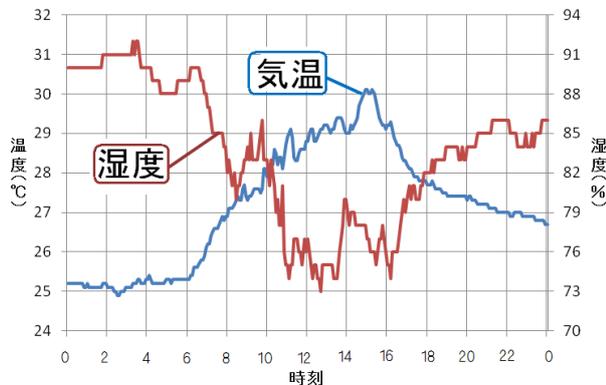


図3 9月11日の温度・湿度

#### 表面温度

午後12時の表面温度を調べたところ、裸地部と緑陰部の温度の差が約15℃あることがわかった。

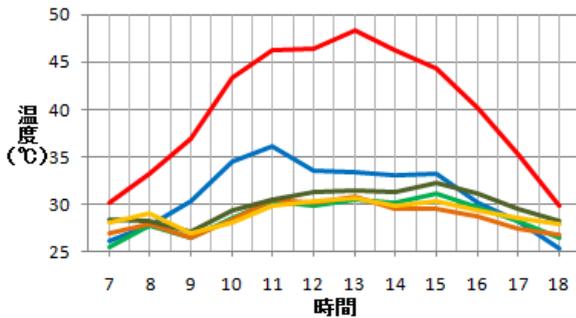


図4 9月11日の表面温度

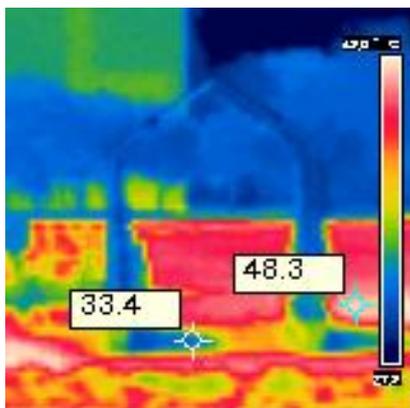


図5 9月11日13時のFLIR i5画像

#### 地中温度

10時から12時の緑陰部に温度上昇が見られるが、この時間帯には葉陰から日射が射していたためだと思う。それを示すように14時から裸地部に温度上昇が大きく見られるが、緑陰部には大きな温度上昇が見られなかった。

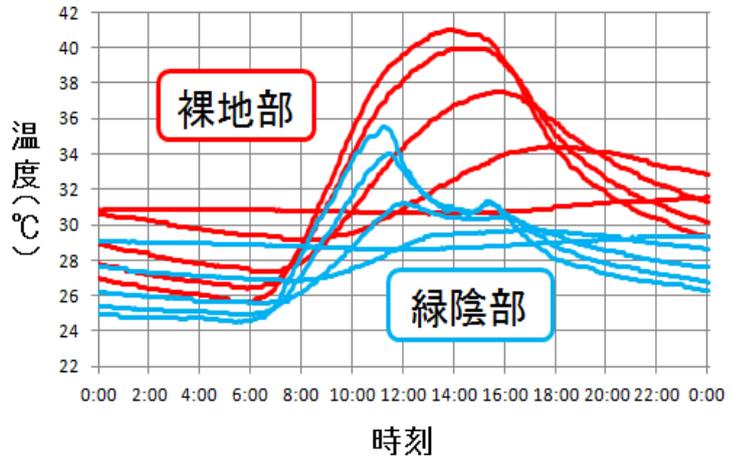


図6 9月11日の地中温度

### 7. 結果の整理

プロトタイプは、重機等を使わず、篠田研究室の卒論生の手作業により、ほぼ一日で設置することができ、簡易に設置できた。

FLIR i5にて、裸地部と緑陰部の表面温度は、植物による温度上昇抑制効果により、午後1時の時点で約15℃の差が示された。

日影の創出によって、地表面温度が下がるのは当然のことだが、従来の平面的な緑化(約4㎡)に比べ、今回のように立体的な緑化(約12㎡)では、約3倍の緑化面積が得られるため、よりヒートアイランド現象の緩和に効果が見られると思われる。

今回の実験では、深さ40cmまでの地中温度を計測した結果、裸地部と緑陰部の温度の伝わり方がわかった。そして40cm付近では裸地部と緑陰部の双方とも一定になり、大きな変化が見られなくなった。このことから、40cmの位置付近が、日周期の地温変化が見られる最低ラインだとわかった。

今後の課題として、今回の実験では2種類の植物を用いた結果、宿根アサガオの生育が良く、葉の広がり・成長速度共に良いデータを残した。しかし、さらに良いデータが取れる植物と維持管理しやすい植物を模索する。

今後は、実際に使用する場合のプロトタイプの強度に関するデータを得るべきと考える。また、冬季の積雪による影響も検証するべきだろう。

#### 参考資料

- 1) 東京都環境局: 壁面緑化ガイドライン、環境資料第17101号 (2006) 9-13
- 2) 京都けえ園芸企画舎: ガーデニングの総合百科「ヤサシイエンゲイ」(2003-2008)