

熱赤外線映像を活用した壁面緑化の効果判断事例

(株)藤井基礎設計事務所 ○那須 友昭
永田 和之
藤井 俊逸

1. はじめに

地球温暖化が深刻な問題となっており、都市部では、屋上緑化や舗装面への打ち水等の効果が報道されている。道路法面や急傾斜地などにおいてもコンクリートやモルタル壁面が多く見られ、コンクリート壁面からの照り返しや、温度上昇が問題になることもある。

壁面を緑化されるケースは主に景観面からで、温度抑制や、照り返し防止という地球温暖化防止対策として検討されるケースはあまりない。

本報告は、熱赤外映像法を利用し、壁面緑化の有無による温度上昇の違いを明らかにして、緑化の温暖化抑制効果を検証した。さらに、温暖化防止効果に配慮した壁面緑化工法に関する提案を行った。

2. 熱赤外線測定の実例

この事例①の現場は、コンクリートの直壁面の景観を配慮して、壁面にネットを張り（3cm×3cmの2重）、彩度を落とし目立ち難くする事と、下端面からツタ類を繁殖させ、被覆することを目的とした例である。

写真-1に現地の様子を示す。直立壁の下側からツタが這い上がってきている。ポールの右は壁面にネットがあり、左はネットがない状態である。ネットがある部分はツタが生長し、ネットを這い上がっていることがわかる。

写真-2は、写真-1の熱赤外線映像である。測定時の気温は25度（午後3時頃）で、ネットも緑化もない場合35度、ネットのみの部分で32度、植生がある部分では25度になっている。植生のある箇所の地面に近い部分では23度程度まで下がっている。

熱赤外線映像の結果から以下がわかった。

- 1) 太陽の直射によるコンクリート壁面の温度上昇が大きい（気温25度→壁面35度）
- 2) 壁面緑化部は気温と同じ温度となっている。
- 3) 緑化部で地面に近いところでは、23度と気温よりも下がっている。植物の蒸発散によるものと考えられる。
- 4) ネットだけでも（緑化無し）3度の温度抑制効果がある。

緑化の温度抑制効果は、非常に大きいことがわかった。本地はツタなので、壁面の表面を覆うだけの効果である。壁面の前側に木を植えるなどすれば、さらに効果があるものと考えられる。ネットで温度が3度下がっている原因は、はっきりわからないが、ネットによる太陽光の阻害効果が割りと大きいことがわかった。



写真-1 事例① 可視画像

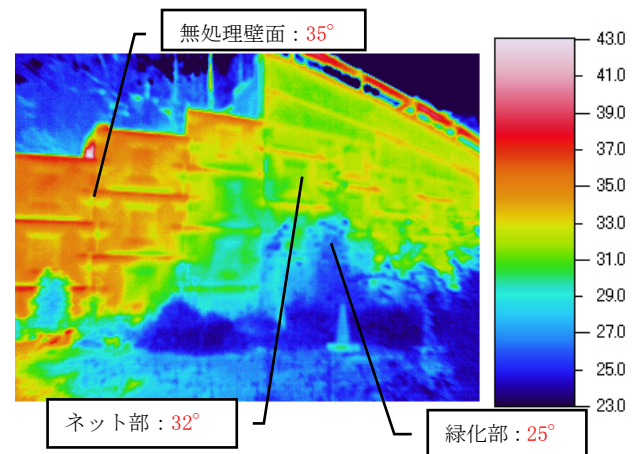


写真-2 事例① 熱赤外線画像

3. 壁面緑化の実例

写真-3の現場は、ブロック積みとプレキャスト法枠工の間にツタを植栽している現場である。ネットは設置していない。ネットがない場合は、ツタは上側には多少広がっているが、ブロック積み部にはほとんど広がっていない。ツタを植えてある小段部からは、他の植物も育っている。周辺から種が入り込んできたものと考えられる。本地における当初設計の緑化目的は、景観対策と考えられる。

写真-4の現場は、擁壁壁面にネットがあり、ネットにツタが繁殖している。ネットは10×10cm 1重のネットである。

写真-3と写真-4を比較すると、ネットがあるとツタが繁殖しやすいことがわかる。事例①（写真-1）と事例③（写真-4）はネットの密度が違うが、密な方が、ネット自体の温度低下効果がある。植生繁殖の程度は写真を見る限りでは大差が無い。ネットの材質によっては、劣化が早く耐久性の小さいものもあり、粗くても耐久性の

ある材料を選定すべきである。また、ネットは1~2cm 浮かせ、移動しないよう固定するほうがよいと言われている。



写真-3 事例② 写真



写真-4 事例③ 写真

4. 壁面緑化の提案

モルタル吹付面を例に緑化計画の提案を行う。図-1 に提案内容を模式図としている。設置するのは、道路面のポット設置と、壁面へのネットの敷設である。ポットにはツタ（ヘデラなど）を植えることで、壁面に他の植物が繁茂しないようになる。ツタの場合、壁面から飛び出して道路の視距を阻害することはない。ただし、植栽ポットから路肩部分に広がってくるので、定期的に路肩部へのツタの広がりを抑える必要がある。

(1) ポット工

基盤は、路肩を掘ってポットとしても良いが、幅員減少となるために、逆三角形のポットを提案する。ただし、根が地盤内に広がるようにポットの底はコンクリートで蓋をしない。ポットには以下に示す複数の機能をもたせることも可能である。

- 花壇としての利用（ツタのない箇所にお花を植える）
- 椅子としての機能（座れるスペースを確保）
- 道路景観としてのアクセント（レンガなど景観配慮）

(2) ネット工

ネットは耐久性のある落石防止ネット（P44S）で5m 毎に8・12mm のロープで固定する（約500円/m²）。ネットは1~2cm 浮かせる。

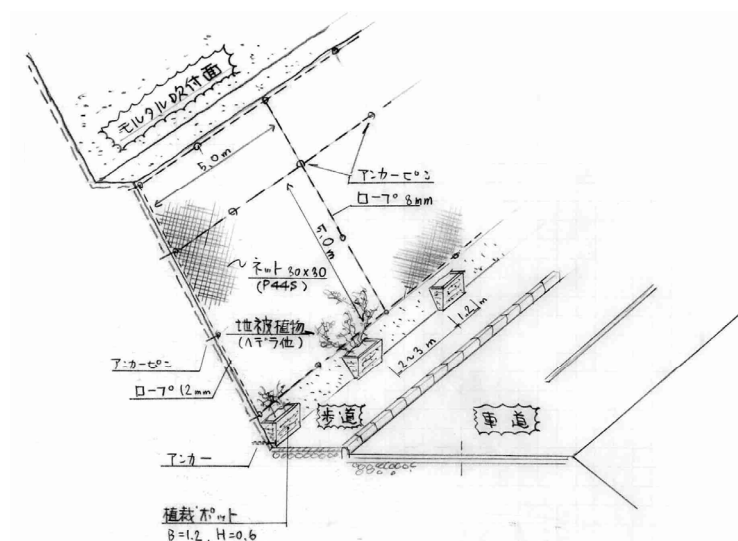


図-1 モルタル吹付面の緑化模式図

5. おわりに

今回は、熱赤外線カメラを用いて、コンクリート構造物の壁面緑化が、地球温暖化防止に効果があることを示した。

熱赤外線カメラは、土木分野ではモルタル吹付裏側の空洞の判断や、張コンクリートの空洞判断などによく使われている。当社で行っているユニークな事例としては、トンネル覆工コンクリート打設後の検査に使ったり、道路のアスファルト下の地下水が流れている箇所の判断に使ったりしている。

微妙な温度変化を映像として捉えることができるので、いろいろ工夫をすることで、様々な使い方が考えられる。今後も、工夫を重ね有効な使い方を模索していきたい。