ヒートアイランド対策に役立つ新技術

政府は昨年、ヒートアイランド対策大綱を改定し、従来から行ってきた人工排熱の低減などの取り組み（緩和策）に加えて、新たに「適応策」を盛り込んだ。近年増加傾向にある熱中症による被害を減らしていくためにも、「適応」の視点で取り組みをより一層進める必要性があるからだ。「適応策」に関連する緑化などの事業者にとっては、新たなビジネスチャンスとなる。そこで、ヒートアイランド対策に役立つ新技術を紹介する。

簡単にどこでも壁面緑化

日比谷アメニス

都市部の温度を下げるにはさまざまな方法があるが、水やりや葉からの蒸散効果も含わせ効果が大きく、景観や空気浄化にも役立つのが「緑化」。しかし、緑化が効果を発揮するには、植物が育つまでに時間がかかることや、育ってからでは運搬が大変と、問題も多い。

そこで緑化の専門業者、日比谷アメニス（東京都港区、03・3453・2404）は、新しい壁面緑化手法である「ラピュタグリーンウォールL」を開発、販売している。あらかじめ高さ約3㍍、横幅40㌢の樹脂コーティングネットに最大1・8㍍の高さまでツル性植物が登はんした状態で育てておき（写真）、ロール状に畳んで段ボールに梱包して緑化場所に届ける。開封して設置すればすぐに緑被率が高い緑のカーテンが出来上がる仕組みだ。ネットは設置場所に合わせてカットして取り付ける。

散水した水を樋で回収、分流除塵器とフィルターで浄化し、雨水とともに再利用するシステムが組める。

温度検出型制御盤により、特に温度が上昇した時など必要に応じて散水でき、設置も局所的で済むので初期費用、ランニングコストの両方を抑えてシステムを組むことができる。工場、牛舎などの金属折屋根に最適。食品工場屋根に設置した例では3分散水12分停止を行ったところ、無散水時に50℃までとなった屋根の温度が38℃までに低減した。

雨水貯留水かん水システム

イーエス・ウォーターネット

雨水貯留水を植物にかん水する際に使うシステムを提供しているのが、イーエス・ウォーターネット（東京都多摩市、042・355・7701）。このシステムは、屋上や壁面緑化のための水を分流除塵器で雨水タンクにためた上、フィルターを通して散水するもので、細かいごみもかん水装置に詰まらない。ドリップチューブでかん水する方式（写真）、スプリンクラーによる方式などに対応、かん水量や時間はコントローラーでプログラム制御する。

コストを抑えて建物の温度上昇を抑制するために、屋根散水システムも用意している。風の影響を受けにくい低仰角のスプリンクラーを使用、配管金具も耐久性を重視。屋根に

雨水を「初期浄化」し貯留

トーテツ

水撒きや植物への水やりに雨水を使うことを提案しているのが、トーテツ（東京都品川区、03・3493・5911）。「雨水の利用の推進に関する法律」が今年成立したが、その背景にあるのが都市の砂漠化が原因の一つとされるゲリラ豪雨と、真夏の渇水対策である。

近年梅雨末期には豪雨による都市の洪水被害が多発、ヒートアイランド対策が必要な真夏にはダムの渇水により水道の利用制限が課せられることが多く、その両方を解決するためには豪雨時の雨水を貯留して、渇水時に利用することが最も合理的である。

ただし雨水には有害物質やちりなどが含まれており、貯留する前に除去する仕組みが必要である。それを可能とするのが同社の「ぶんりゅうⅠ型、Ⅱ型」と「除塵管理枡」である。同社は、雨水が汚れているのは降り始めであることに注目、初期一定量の雨水はそのまま下水に流し、豪雨後半の雨を貯留することで、下水飽和による逆流灌水を防げるとして開発したのがこの装置。同社では「初期浄化」と呼んでいるが、最初の段階で行う浄化の効果として、貯めた雨水が腐りにくく藻や蚊の発生を防止、雨水利用の際のポンプ故障や散水ノズルの目詰まりを防止する。

「ぶんりゅうⅠ型」は家庭用小型タンク向け、「ぶんりゅうⅡ型は」中・大規模の地上・地下タンク向け（写真）で、いずれも雨どいに縦設置、下水管と雨水タンクに雨水を分流する。「除塵管理枡」は地下に設置する大規模貯留施設の前に取り付けるための装置で、管理はふたを開けてたまったごみを撤去する。

今年は「国土強靭化基本法」も成立し、緊急時における水の確保もうたわれているが、雨水貯留水がきれいだと、生活用水や飲料に使うことも可能で、新たな雨水利用法として期待される。

太陽熱を反射する塗料「ロードクーラー」

屋根・壁に塗布し温度上昇抑制 ロードクーラー研究会

ロードクーラー施工5年後の屋根。施工個所の表面温度は45℃、非施工個所の温度は65℃。20℃の温度低減効果があることが実証された

ロードクーラー研究会（会長＝松岡重吉・松岡コンクリート社長）はヒートアイランド対策として、太陽光をそのまま反射させる塗料「ロードクーラー」の普及を図っている。

ロードクーラーは名古屋工業大学の実施許諾契約に基づき産学共同開発されたもので、遮熱塗料と反射球体の組み合わせたもの。塗料による遮熱と球体による再帰反射作用により、太陽光の光と熱を乱反射させずにそのまま反射させる。建物の外壁に塗装した場合、室内の温度上昇と蓄熱が抑制され、冷房消費電力が軽減できる上に、隣接する建物への反射も軽減され、さらに地表面にも反射しないため周辺環境の温度上昇も抑制できる。

名古屋工業大学の試算では、名古屋市全域で日射量の20%を宇宙に反射させれば気温が3℃低下、都市のヒートアイランド対策に役立つ。なお冬場は、太陽光を屋根が反射する量より、窓から入る量の方が多いため、寒くなることはない。

施工方法は、下塗りをした後に特殊遮熱塗料「クールジョブ」を2回塗布する。仕上げに直径0・1～0・6㍉の光反射球体の「クールビーズ」を吹き付ける。固着率は90%以上を確保している。

ロードクーラーは水溶性の合成樹脂エマルジョン塗料であり、引火の心配がなく安心して施工できる。JIS（日本工業規格）の「屋根用高日射反射率塗料」に準じる試験を行ない品質を確認している。表面のビーズの散布率は50～60%で、ほこりは雨で流れる。凸凹面への施工は可能だが、瓦への塗布や木材へ直接塗布することには適していない。

耐久性については、5年後の調査では問題ないことが確認されている。色も選べるが、白に近いほど効果が大きく、ライトグレー色は白の80%の効果である。

ロードクーラーのヒートアイランド抑制効果を検証するため、5月に事務所建屋で実証実験を行なった。太陽光が建物の南面は13時ごろまで当たっており、外気温も30℃まで上昇、鉄板部は43℃となった。建物南面のコンクリート床の温度が反射によりどの程度影響があるか確認したところ、壁が鉄板の場合、温度は44℃になったが、ロードクーラー塗布の場合41℃であり、温度低減効果を確認できた。

また、ロードクーラーをスレート屋根へ塗布した場合、施工前50℃を計測した夏のスレート内側の温度が、施工後32℃まで下がった。

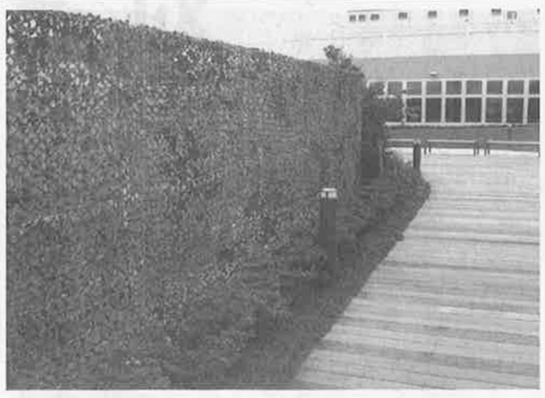
建物以外でも、生コン車のドラムにロードクーラーを施工したところ、未施工車で52℃だった表面温度が39℃に低下した。塗り混ぜ1時間後のコンクリート温度も32・3℃から31・2℃に下がり効果が得られた。

さらに道路の縁石のコンクリートブロックなどの構造物に塗装することにより、夜間車のヘッドライトの光が運転手に再帰反射することで視認性が高まり、安全誘導効果も期待できる。JISの「路面表示用塗料」の規定に準じ、耐磨耗性、ガラスビーズの付着性・付着率等の試験確認も行なっている。

去る6月13日に同研究会の第6回総会が開かれ、松岡会長は「自然エネルギー導入に比べ注目度が低いのが残念だが、ロードクーラーも光エネルギー調整により地球温暖化対策を大きく担うものである」と述べ、今後のPRを誓った。

取り外し簡単な日除け「D―Leaf」

太陽工業



埼玉県ショッピングセンターの設置例

太陽工業（能村光太郎社長）は「D―Leaf（ディーリーフ）」と呼ぶ、テント地の膜に円弧状に切り込みを入れ、ネットに溶着で取り付けた日除けを販売している。

ネットはナイロン製、膜は補強したPVC製で、1平方㍍当たり約400㌘と軽い。開口率は約40%、基本色は植栽に似た薄緑と濃緑色の組み合わせであるが、白色のものもある。ロープまたはインシュロック留め作業により専門家でなくても誰でも簡単に大面積の施工が可能であり、臨時増設や季節設置などが容易である。通常のテントよりは風を受けにくいものの、台風の時は取り外して保管する。耐久性は5年以上。保管する期間が長い仮設用途なら、さらに長持ちする。

遠目には緑化したように見える上、つる草などによる壁面緑化の2分の1、造花の3分の2程度のコストで設置でき、植物と比べ虫も来ないため、管理コストを低減できる。価格は周りをロープで補強してある定型品で1平方㍍当たり4300円（税別）。緑化や造花で演出をしたものの、植生が届かなかった所への追加にも最適である。

人が暑さを感じるのは対流と放射によってであり、屋根の温度が低ければ暑さを感じにくい。実験用に、屋根に膜材と透明ポリカ、ガラス、鉄製の折板を設置し屋根裏面と地面の温度を計測したところ、外気温34℃の時、屋根裏面温度は、透明ポリカが58℃、折板が53℃に対してガラスと膜材が43℃だった。この時の地面温度はガラスが55℃、透明ポリカが47℃、膜材が43℃、折板が38℃だった。平均すると膜材を設置した場合が一番温度が低かったことが分かる。膜材は穴から風が入り、人体の放熱を助ける。膜材を2枚重ねすると、植物の葉が重なるのと同様に下側の温度が下がる効果がある。

ディーリーフは、夏のイベント時の熱中症対策に有効で、夜間照明によっても複雑な陰影を作り出し、高い演出効果を発揮する。フレキシブルなので手すりなど複雑な下地の形状に追随可能で、ロープやインシュロックを利用して簡単に接合し延長させることができる。樹木に取り付けると植栽の一部のようになる。夏の暑さを嫌う動物が多い、動物園の日除けとしても有効活用されている。

壁面緑化は、建物から地上へ反射する太陽熱回避に有効だが、植物を利用することから重量が読みにくく構造計算が難しいという難点もある。ディーリーフは、効果は植物による緑化ほどではないものの、緑化に伴う課題を解決するのに有効だ。

ディーリーフは、最近では目隠しとしての用途にも多く利用されている。例えば、学校のプールなどでは目隠しと熱中症対策の両方の効果が期待できる。また、近年注目されているのが屋外に設置されるようになった喫煙所の目隠し。喫煙者の熱中症予防に効果がある上、風が抜けるため喫煙所が煙くならず、喫煙所の周辺から喫煙者を見えなくするため、非喫煙者とのトラブルの防止にも役立つ。分煙政策の一つとして、すでにNEXCO中日本などで利用されている。

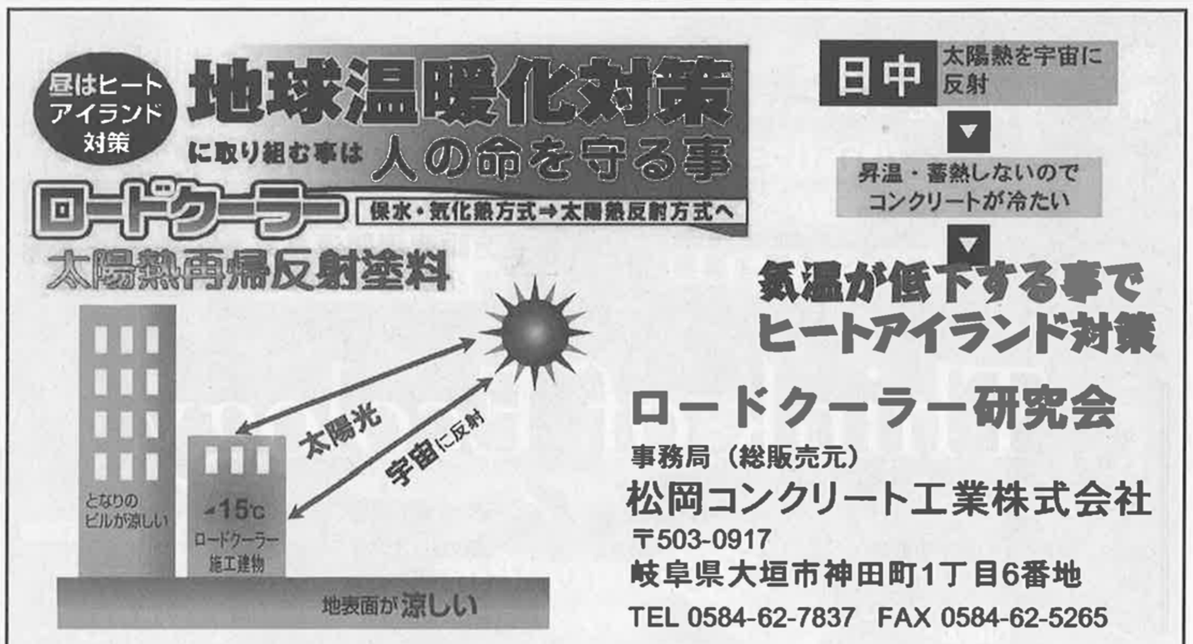
decorate conceal sunshade
D-Leaf
D-Leaf は、
真夏の日差しを
和らげます。
価格：4,300～5,500円/m²

つつじヶ丘保育園様

NEXCO中日本様（谷村PA）

神山幼稚園様

木漏れ日のような
自然な風合いでプールや砂場の
日除けや目隠しに、幅広くご利用頂けます。
サイズはご自由にお選び頂けます。
http://www.taiyokogyo.co.jp/dleaf/
MakMax 太陽工業株式会社 D-Leaf 特販
東京都世田谷区池尻2-33-16
tel:03-3714-3466 fax:03-3714-3372



26年度 ロードクーラー研究会会員一覧　正会員 16社　賛助会員 2社

有限会社 アイプラン	札幌市手稲区前田10条20丁目7-24	011-699-8333	株式会社 丸治コンクリート工業所	岐阜県多治見市上山町1-82	0574-26-1291
昭和産業 株式会社	茨城県取手市白山6-7-4	0297-74-0654	有限会社 富田建装	岐阜県本巣市三橋1101-10	058-323-2082
龍王産業 株式会社	山梨県甲斐市竜王2111	055-276-2014	株式会社 柳川建材店	三重県四日市市久保田2-12-38	059-351-1633
株式会社 スエヒロ産業	愛知県新城市富栄字貝津8	0536-32-0506	三共コンクリート 株式会社	高知県宿毛市平田町戸内1471-2	0880-66-1511
Mpro 株式会社	名古屋市千種区東山通2-21	050-5516-7923	株式会社 九コン山口	山口県防府市植松741	0835-29-0021
株式会社 前田組	名古屋市昭和区紅梅町3-3	052-852-2225	有限会社 協同機械産業	福岡県遠賀郡水巻町吉田南4-6-1	093-201-1582
カネヤス建材工業 株式会社	愛知県安城市高棚町土井ノ内41	0566-92-1138	土佐屋コンクリート工業 株式会社	熊本市中央区坪井6-38-15	096-343-3855
松岡コンクリート工業株式会社	岐阜県大垣市神田町1-6	0584-62-7837	有限会社 ヒューネッツ	沖縄県糸満市字兼城453-1	098-992-6068
岐阜塗装 株式会社	岐阜市茜部本郷3-87-1	058-273-7333	株式会社 山一建材（ベトナム担当）	岐阜県岐阜市徹明通8-4	058-253-5353