



川田の屋上緑化システム「みどりちゃん」

～あなたのビルの屋上に、風そよぐ本格庭園をつくりませんか？～

Kawada's Rooftop Afforestation System "Midori-chan"

1. はじめに

(1) 都市環境問題と緑

超過密都市では、産業や人口が過度に集中しているために、都市内で発生する排出熱や太陽による照射熱がコンクリート構造物に蓄積することで、都市の気温を押し上げるヒートアイランド現象が発生します。この問題の解決手段として、今、改めて緑化の持つ多種多様な機能が注目されています。緑化には、大気浄化や気温緩和、地温緩和、湿度緩和調節などの気象緩和能力に優れた効果があります。

(2) 循環型社会

「循環型社会」とは、限りある地球資源を大量に使い、大量のごみを排出する「大量生産・大量消費・大量廃棄型社会」を根本的に変え、自然界から採取する資源をできるだけ少なくし、それをリサイクルなどで有効に使うことによって、廃棄されるものを最小限におさえる社会です。

国は「循環型社会基本法」において、自然界における物質の適正な循環などにも配慮しつつ、経済社会システムにおける物質の循環を促進し、環境への負荷を低減させるための施策を実施することとなりました。特に「建設リサイクル法」での木材は、リサイクル用途が限定されていることや木材チップの需要が低迷しているという理由から、リサイクルによる資源の多様化、資源化の促進が求められています。

(3) 屋上緑化システム「みどりちゃん」

今、都市部で求められていることは、新たな緑化空間の創出・確保はもちろんのこと、今まで緑化されることなく放置されてきた特殊空間はもとより、新たに生まれる特殊空間についても、積極的に緑化を図ることです。

屋上緑化システム「みどりちゃん」は、今まで植栽地として認識されることの少なかった屋上を緑化することで、地球・都市環境の悪化を緩和し、また流木や木質系建設廃材を利用することによる資源循環型社会への貢献を可能とします。

そこで、社会のニーズにあった屋上緑化システム「みどりちゃん」について紹介します。

2. 屋上緑化システム「みどりちゃん」の効果

環境にやさしい構造への進化が求められ、また社会全

体の経済システムや生活スタイルのあり方も見直しが求められている時代に、「みどりちゃん」の技術は、生活空間を快適にする身近な環境改善効果・経済的効果・都市の環境改善効果が期待できます。

(1) 身近な環境改善効果

- 1) 物理的環境改善効果
 - ・夏季の室温の上昇抑制
 - ・騒音の低減
- 2) 生理・心理効果
 - ・豊かさ・安らぎ感の向上
 - ・身近な情操・環境教育の場の創出
- 3) 防火・防熱効果
 - ・火災延焼防止
 - ・火災からの建築物保護

(2) 経済的効果

- 1) 建築物の保護効果
 - ・酸性雨や紫外線などによる防水層などの劣化低減
 - ・建物の膨張・収縮による劣化の軽減
- 2) 省エネルギー効果
 - ・夏季の断熱、冬季の保温
- 3) 宣伝・集客効果
 - ・ビルの修景
 - ・屋上ビアガーデンなどへの活用
- 4) 未利用スペースの利用
 - ・従業員などの厚生施設
 - ・地域住民への公開

(3) 都市の環境改善効果

- 1) 環境低負荷型の都市づくりに貢献する効果
 - ・都市気象の改善(ヒートアイランド現象の緩和)
 - ・省エネルギーの推進(エアコンにかかる電力の低減など)
 - ・空気の浄化(CO₂, NO_x, SO_xの吸着など)
 - ・雨水流出の遅延・緩和
- 2) 自然共生型の都市づくりに貢献する効果
 - ・都市内への自然的環境の創出
 - ・都市の快適性の向上(うるおい, 安らぎ感の創出)
- 3) 資源循環型の都市づくりに貢献する効果
 - ・リサイクル資材の有効利用

3. 「みどりちゃん」の概要

「みどりちゃん」は、建設副産物をリサイクルした環境にやさしい緑化システム（図1）です。

本システムは、コンテナユニット内に雨水等を貯留することで、再生炭混入土壌および高機能再生炭との湿度差を利用した、土壌への水分供給機構となっています。また、高機能再生炭は、吸湿作用があるため、土壌への更なる水分供給の促進が可能です。

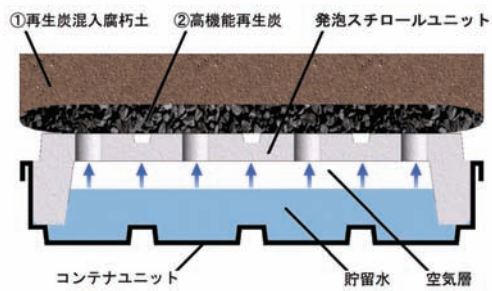


図1 システム概要図

木質系建設廃材（型枠合板や桧木など）や流木は、破砕機で砕くことでウッドチップにリサイクルし、それを3パターンに利用します。

① 再生炭混入土壌

ウッドチップを加工し、腐朽菌により富養土化させたもの。

従来の土壌と比べ、非常に軽く屋上向きの土壌です（従来の土壌の単位体積重量は 18 kN/m^3 、再生炭混入腐朽土は、 0.8 kN/m^3 ）。また、土壌の表面は水が蒸発しにくく、内部は保水力に優れています。

② 高機能再生炭

ウッドチップを燃焼温度の調整で数種類の炭に焼き分け、一定比率でブレンドしたもの。

高機能再生炭は、雨水を浄化する作用もあり、貯留水は常にきれいな状態を守っています。

③ ウッドチップ舗装（パネル）

ウッドチップを樹脂で固形化したもの。

2層構造となっており、基層は大粒で柔らかく透水性に優れており、表層は摩耗性に優れ、ゴムチップ舗装に似たクッション性が得られます。

再生炭混入土壌と高機能再生炭は、「みどりちゃん」システムを構成する土壌となり、「ウッドチップ舗装」は、歩きやすく安全な通路（歩道）となります。屋上緑化システム「みどりちゃん」と「ウッドチップ舗装」を組み合わせることにより、景観に優れ、環境にやさしい庭園を造ることができます（写真1）。

また、「みどりちゃん」を小型容器化したものが、「みどりちゃんプランター」です（写真2）。屋上緑化に使用する「みどりちゃん」同様、水やりのいらぬ構造にな



写真1 「みどりちゃん」と「ウッドチップ舗装」の組合せ



写真2 「みどりちゃんプランター」

っており、家庭や学校などの身近で手軽な「みどりちゃん」として幅広く適用できます。

4. 「みどりちゃん」の特徴

「みどりちゃん」システムの特徴は、以下のとおりです。

1) 水やりが不要

水と炭は完全に分離されており、炭は常に吸水性能および蒸散機能を発揮し、湿潤状態を維持しています。過剰な水分供給がなく、植物が育つために必要最低限の水分を保持できます。これらの作用により、一般的な気象条件下では水やりが不要となります。また、水道代などの管理費も不要となります。

2) 環境にやさしい

従来、リサイクルが難しいとされていた型枠用合板を炭化処理することにより、人体に悪影響を及ぼすとされる成分を除去し、再利用を可能にしました。粉碎されたチップは耐久性に優れ、環境基準を満たしています。また、コンテナユニットなどもリサイクル材料を使用しています。

3) 海水でも植物を育成できる

世界の乾燥地帯や貧困地帯において、海水を基盤とする植物育成装置を供給させることができます。野菜や果物などの栽培も十分に可能であり、浄水の少ない地域での植物育成プラントとして使うことができます。

5. 施工事例紹介

屋上緑化システム「みどりちゃん」の施工は、一辺50 cmのコンテナユニットを平面的に敷き並べ、上部に高性能再生炭と再生炭混入腐朽土を被せることで、容易に構築できます。施工実績は、プランター型緑化工事を含め、急速にのびています。

写真3は、川田建設(株)本社の6F屋上で試験的に施工した事例です。完成してから約3年経過しましたが、草木の状態は良好です。

写真4は、2004年3月に竣工した屋上緑化システム「みどりちゃん」で、高岡駅前のウイングウイング高岡（富山県）の屋上での施工事例です。

写真5は、和風庭園タイプの屋上緑化システム「みどりちゃん」で、墨田区役所の屋上での施工事例です。

写真6は、「みどりちゃん」システムを中央分離帯にある遮音壁上の笠木部分に適用した施工事例です。この路線は非常に交通量が多く、緑化型笠木を設置することにより乱横断を防止し、緑化により更なる景観の向上が期待されています。

写真7は、「みどりちゃんプランター」に視線誘導板を取り付け、ゼブラゾーンに設置した事例です。ゼブラゾーンにプランターを設置することで、違法駐車しゴミを不法投棄する車両を排除したり、カーブの先方に視線誘導することでの安全通行が期待されています。



写真3 川田建設(株)6F屋上緑化



写真4 ウイングウイング高岡屋上緑化



写真5 墨田区役所庁舎屋上モデル庭園



写真6 遮音壁上緑化システム工



写真7 視線誘導板付プランター

6. おわりに

「みどりちゃん」は緑化だけでなく、屋上に安らぎのある庭園を造ることや、庭園内に入って散策できる空間を提供することをコンセプトとしています。また、人工地盤上の緑化や建築物の壁面緑化・橋上緑化などにも積極的に取り組んで、社会に貢献していきたいと考えています。

また現在、緑化に関してさまざまな条例、制度が打ち出されています。そのような追い風の中、今後、緑化システム「みどりちゃん」は益々注目されるものと確信しています。