

# 金属屋根緑化の普及に向けて

澤田 正弘

三晃金属工業(株) 屋根営業本部  
緑化屋根プロジェクトグループ グループ長  
URL <http://www.sankometal.co.jp>

屋上緑化をはじめとして、壁面緑化など緑化建築は確実な成長を辿ってきている、そんな背景の中、ビルの屋上緑化と一線を画して金属屋根への緑化が注目されており、マーケットも急速に拡大しつつあります。数年前までは金属屋根に緑化するなど考えもしませんでしたでしたが、近年は緑化屋根工法の開発や工夫により傾斜屋根から折板屋根まであらゆる形状の屋根に緑化することが可能となってきました。また、屋根緑化がここまで普及してきた要因として、工場立地法の改正や各地方自治体の緑化条例（義務化）などが背景にあり、大きく影響していることは周知の通りです。

## 1. 緑化屋根の事例

### ●サンコーエックスロングリーンシステム



静岡県立森林公園ビジターセンター



島根県小豆原理没林資料館

●サンコーエックスロングリーンシステム



岩手県立二戸病院



富士電機

●サンコーユニットグリーンシステム



門倉剪断工業



アイシン・エイ・ダブリュものづくりセンター

## 2. 屋上緑化空間の近年の創出状況

国土交通省 都市地域整備局

公園緑地課 緑地環境室 記者発表資料より

平成17年6月、国土交通省より全国屋上緑化の施工面積調査の結果が報告がされています。(下表参照) 最近(平成12年～16年の5ヶ年間)の屋上緑化創出状況の大まかな把握のために行われた調査です。本調査結果は全ての屋上緑化を捕捉したものでは有りませんが、近年の概ねの傾向として捉える上では参考になるものと思われま

### <調査の実施概要と結果>抜粋

調査対象企業：総合建設業者(ゼネコン)・造園建設会社・緑化関連資材会社・施工会社(メーカー)など、計249社

調査実施期間：平成16年12月～平成17年1月

調査対象物件：平成12年1月1日～平成16年12月31日までの5年間に竣工した屋上緑化空間

回答回収状況：調査回収149社(調査対象249社に対し、回答率約60%)

表1 全国屋上緑化面積

単位 (㎡)

施工年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	合計
緑化屋根面積	85,296	103,441	180,605	187,885	222,668	779,895
前年比 (%)		121	174	104	118	

\* 鉄骨鉄筋コンクリート造と鉄筋コンクリート造が全体の3/4を占める

表2 都道府県別屋上緑化面積

単位 (㎡)

東京都	神奈川県	大阪府	愛知県	兵庫県	埼玉県	福岡県
237,040	83,574	73,812	60,165	51,410	30,165	27,848
30.5%	10.8%	9.5%	7.7%	6.6%	3.9%	3.6%

表3 緑化内容別

単位 (㎡)

	セダム主体	複合	芝主体	他・草本主体	低木主体	コケ主体
12年	14,183	21,806	5,282	4,756	9,042	0
	25.7%	39.5%	9.6%	8.6%	16.4%	0.0%
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
16年	57,755	50,613	48,040	11,222	8,956	708
	31.7%	27.8%	26.4%	6.2%	4.9%	0.4%

\* 施工面積で比べると、セダム主体が4倍、芝主体が9倍の伸びを示す。

表4 建物用途使途別（平成12年～平成16年 5年間の集計比率）

	住宅/共同住宅	教育文化施設	医療福祉施設	商業施設	官公庁施設	事務所	工場・倉庫等
比率 (%)	22.2	15.3	12.7	9.3	8.9	7.8	6.3

\* 商業施設の屋上緑化の伸びが大きい（12年→16年約30倍）

上記調査対象年月以降、商業施設（特に大型店舗）や工場・倉庫等の折板屋根への緑化計画や実施物件の急速な増加の傾向が見られ、緑化面積も大型化しています。従って平成17年～平成18年の施工実績は飛躍的にのびているものと推測されます。

### 3. 屋根緑化の役割

地球温暖化防止、環境改善の一環としてあらゆる緑化が推進されています、今私たちが取り扱う金属屋根にも緑地として有効利用することが要求されています。

緑化による主な効果として

- <物理的効果> ヒートアイランド現象の軽減・空気清浄・遮熱・断熱・遮音・貯水
- <生態的効果> 鳥類や昆虫類その他の生物の誘致、繁殖
- <生理・心理効果> 地域景観向上・癒し
- <宣伝効果> 自治体の地域住民への取組姿勢や企業イメージUPなど

屋上緑化することで断熱効果による省エネが話題となり、費用対効果を求められますが、建物の構造や構成などが違うため定量的に示すことは難しくなります。

一方で、植栽の維持管理費用が年間を通じて定期的にかかることを、考慮に入れておく必要が有ります。

### 4. 屋根緑化の動向と課題

工場・倉庫・大型店舗などの屋上緑化は先に述べた様に、条例や工場立地法の改正に絡んで計画されるケースが多く、構造上の建設コスト面からも折板屋根+緑化が低コストで採用されやすい、これからもさらに拡大していく傾向にあり、1物件あたりの緑化面積も大型化してきています。

また、最近では新築物件に加え既存折板屋根への緑化要望も増えてきており、設置方法や対応もより複雑化してきていることから、現地事前調査を行い十分に検討の上、緑化提案していかなければならない。

一方、これらの物件をターゲットに緑化関連資材企業や異業種からの参入もあり、折板屋根にまったく知識のない業者が、屋根材への影響や緑化トレー飛散の危険性など、十分な検討や検証されることなく安易に設置されるケースも少なくありません。「建物を維持するために重要な役割を果たす屋根」の施工に携わっている私達にとって、けっして見過ごしてはならない問題であると言えます。

また、設置方法や施工上の問題だけでなく、緑化植栽を長期にわたり維持管理し、健全に生育させることが環境改善に貢献する本来の緑化目的であることを忘れてはなりません。

## 5. 折板屋根緑化における問題点

ここでは特に折板屋根緑化における実施工から検証した、問題点の一例を紹介します。

緑化トレー取付不良



・緑化トレーが取付金具からハズレ、傾いている

土壌流出



・土壌が屋根や樋などに溜まり、湿潤状態になっている。

植栽の枯れ死（セダム）



・植栽（セダム）が殆ど枯死し、土壌が剥き出しの状態

## 6. 屋根緑化の設置条件及び注意事項など

<設置条件検討事項>

- 積載荷重、風荷重の検討
  - ・法基準に沿った風圧力の算定、構造、屋根耐力などの検討がなされているか
- 緑化トレー取付金物の耐力及び強度の確認
  - ・屋根メーカーの各種折板屋根形状に適合した金具を使用しているか、強度確認は出来ているか。
- 緑化トレーの固定方法と耐力確認
  - ・設置構成耐力は風圧力算定荷重を上回っているか
  - ・正常に取付けられているか、施工管理がなされているか
- 緑化トレーの耐候性及び強度の検証
  - ・トレー本体の強度及び経年劣化など充分検証されたものか
- 既存折板屋根緑化に必要な現地調査の実施
  - ・既存折板の現状（経年、施工、過去のメンテナンス、構造、環境などの状況）を十分に把握した上

で、上記の各条件を満たさなければならない。

- ・緑化の前に屋根のメンテナンス（塗装など）の必要性のチェック
- ・施工に必要な安全対策は、また施工時における建物内への影響や第三者への安全配慮などの検討
- ・その他、現地の状況によりさまざまな検討や配慮が必要となる

#### <植栽に関する事項>

##### ○植栽の選定

- ・地域、環境、目的に適した植栽の選定がされているか
- ・植栽と植生基盤（土壌）の相性など十分に検証され、安定的生育に問題ないか又問題はなかったか
  - \*特にセダムの植性について、間違った認識から生育不良や枯死に至らすケースも多い
- ・植栽、土壌の飛散や流出の心配のない構造か

##### ○植栽の維持管理

- ・点検、刈込み、除草、施肥、病虫害防除など年間を通じて定期的な維持管理の方法が示されているか

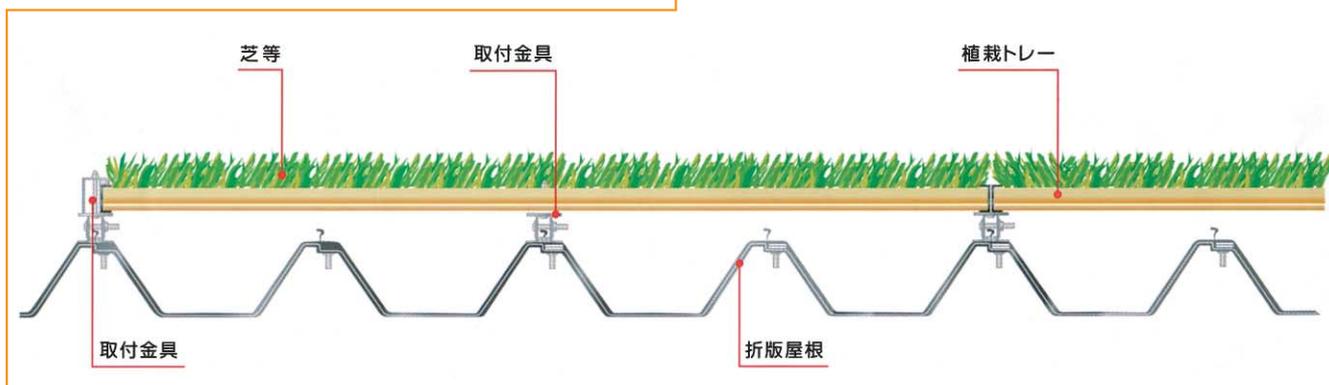
##### ○灌水設備の設置

- ・薄層緑化は乾燥も速い、灌水は植栽の生育には必要不可欠

\*乾燥に強い植物と言えども、灌水不要やメンテナンス不要は基本的に問題があると考えなければならない

#### 折板屋根緑化の例

##### ●サンコーユニットグリーンシステム



<その他、注意事項>

- 緑化施工時の屋根養生
  - ・作業時のキズや破損の防止
- 切粉の除去、清掃を徹底
  - ・屋根上での金属切断、穴明け、ドリルビスの使用など、切粉によるもらい錆びの防止
  - ・出来る限り上記作業のない工法を選択
- 緑化商材の荷揚げ仮置き場所の分散（荷重分散）と飛散養生の徹底
- 施工時の安全対策設備とその確認
- 施工後の点検、清掃

## 7. 工場立地法改正・緑化条例などについて

### 1. 工場立地法改正 屋上緑化の算入

工場など、生産施設の屋上または壁面の緑化も、緑地面積として算入できる。但し、算入量は緑地面積率（20％）のうち1/4(5%)までに限る

### 2. 緑化条例（義務化）等

東京都をはじめに、各地方自治体も緑化に関する条例（義務化）や要綱等が制定されつつある。

主な自治体を紹介（具体的な内容については省略）

<東京都> 東京における自然の保護と回復に関する条例

○東京特別区として各区で別途に条例や要綱が定められている。

○八王子市・武蔵野市・三鷹市・府中市・調布市・東大和市など、別途に条例や指導要綱あり。

<埼玉県> ふるさと埼玉の緑を守る条例

○川口市・春日部市・越谷市・さいたま市など、別途に条例や指導要綱あり。

<茨城県> 茨城県地球環境保全行動条例

<神奈川県> 自然環境保全条例

○平塚市・藤沢市・横浜市・厚木市・大和市など、別途に条例や指導要綱あり。

<大阪府> 大阪府自然環境保全条例

○八尾市・泉佐野市・箕面市など、別途に条例や指導要綱あり。

<兵庫県> 環境の保全と創造に関する条例・工場立地法の適正化に関する条例

○西宮市・伊丹市など、別途に条例や指導要綱あり。

<京都府> 京都府地球温暖化対策条例

その他、千葉県・岐阜県・静岡県・愛知県・滋賀県などのいくつかの市でも条例や指導要綱あり。

\*緑化義務だけでなく、緑化することで容積率緩和や税制優遇、補助金などがありますので、各自治体へお問合わせ下さい。

## 8. 品質向上と普及に向けて

緑化関連の事業にあらゆる業種や業態の企業参入に伴い、数多くの緑化技術や商材が市場に登場していることから、最も適した技術を選択することがむづかしくなってきました。

屋根緑化のさらなる普及を図るためには、緑化トレーなどの設置耐力算定基準や施工管理など、一定の指針を設け、品質の向上に努めることが、信頼性を高める重要なポイントになると思われます。

特に折板屋根緑化は私たち金属屋根業界が真剣に考え、取組み、提唱発言していかなければならないと考えます。