

あなたの屋上も緑化できます

— 既存建築物屋上緑化事例集 —



東京都

はじめに

都内では、市街地の拡大に伴い特に都心部を中心に多くの緑が失われてきました。こうした緑の減少に対し、都は、これまで様々な対策を講じて、緑の創出や保全の取組を続けてきましたが、緑は今もなお減り続けています。

都市における緑は、都民に潤いや安らぎを与えるだけでなく、都市防災やヒートアイランド対策などの都市環境の改善、美しい都市景観の創出、生態系の保全への寄与など、その役割は、ますます多様に、かつ重要となっています。この多様な効果を有する都市の緑を保全・回復するために、都は、地上部の緑化だけでなく、建築物の屋上や壁面の緑化なども推進してきました。

平成13年（2001年）から、「東京における自然の保護と回復に関する条例」（自然保護条例）に基づき、都内の一定規模以上の敷地において、建築物の新築や増改築など新たな開発を行う際に、地上部の緑化のほか屋上等の緑化を義務付ける緑化計画書制度を開始いたしました。そして、これが契機となり、屋上緑化に対する認識は、着実に広まり、多くの企業により様々な緑化関連製品の開発が進められ、屋上緑化の分野は大きく成長してきました。

一方、「自然保護条例施行以前に建てられた建築物」（既存建築物）については、緑化義務の対象外であることや、屋上の積載荷重制限や防水面に対する不安などにより、屋上緑化の普及状況は必ずしも十分といえる状況にはありません。しかし、近年、緑化関連製品の開発が進んだことにより、既存建築物であっても設置が可能な緑化システムも増えてきており、都内に存在する膨大な既存建築物の屋上の利用は、東京の緑の保全・回復にとって重要な課題の一つとなってきています。

本事例集は、既存建築物における屋上緑化の普及に向け、都内に存する既存建築物屋上緑化の事例について、写真や図面、設計・施工・維持管理に関する各種情報や設置の目的・効果・コストなどを取りまとめて紹介するものです。

目次

事例概要	P. 1
既存建築物屋上緑化における主な留意点	P. 3
事例における工夫点・留意点及び効果	P. 4

事例紹介・目次詳細

A.業務

01 松田平田設計本社ビル



P.7

02 豊島屋ビル



P.9

03 高輪東誠ビル



P.11

04 熊谷組本社ビル



P.13

05 雪印乳業本館



P.15

06 三井住建道路本社ビル



P.17

07 丸の内センタービル



P.19

08 新有楽町ビル



P.21

09 朝日生命大手町ビル



P.23

10 新東京ビル



P.25

11 郵船ビル



P.27

12 新国際ビル



P.29

B.商業

13 新宿ルミネ1



P.31

14 JR恵比寿ビル



P.33

15 伊勢丹本店



P.35

16 玉川高島屋ショッピングセンター



P.37

17 ホテルニューオータニ



P.39

事例紹介 P. 6
 都区部における屋上緑化等に関する助成制度・問合せ一覧 P.63
 御協力頂いた屋上緑化施設の管理者・設計者・施工者一覧 P.64

C.福祉
医療

■ 18 福祉系事務所



P.41

● 19 特別養護老人ホーム暖心苑



P.43

■ 20 ジョイスステージ八王子



P.45

● 21 グレースメイト鷺ノ宮



P.47

● 22 青梅市立総合病院



P.49

D.学校

■ 23 日本大学通信教育部



P.51

■ 24 小松川第三中学校



P.53

● 25 学校法人実践学園



P.55

E.住宅

■ 26 大京町サンハイツ



P.57

■ 27 恵比寿ガーデンプレイス番館



P.59

● 28 戸建住宅(参考)



P.61

<事例紹介・目次の見方>



事例概要

本事例集で取り上げている28事例の概要を、2ページの一覧にまとめました。また、28事例をその植栽内容により、次の3つの緑化タイプに大別し、緑化施設の緑化面積・設置重量・設置費・維持管理費について緑化タイプ別に整理すると、次のようになりました。

■事例概要：緑化タイプ別の平均

緑化タイプ(事例数)	緑化面積	設置重量	設置費	維持管理費
①芝生：平面的緑化(3事例)	420 m ²	55kg/m ²	2.1万円/m ²	915円/m ²
②低木・地被：平面的緑化(10事例)	494 m ²	61kg/m ²	5.6万円/m ²	1,713円/m ²
③中木・高木：立体的緑化(15事例)	620 m ²	114kg/m ²	6.2万円/m ²	3,954円/m ²
事例平均	586 m ²	89kg/m ²	5.5万円/m ²	2,842円/m ²

注) 事例ごとに重量や費用の内訳は異なりますが、計算上は特に考慮していません。

①芝生などによる緑化（平面的緑化）

芝などによる高さの低い緑化。平面的に見えることから平面的緑化とも言われます。

②地被や低木による緑化（平面的緑化）

草花や低木などによる高さの低い緑化。平面的に見えることから平面的緑化とも言われます。

③高木・中木を組み合わせた緑化（立体的緑化）

草花や低木などと中高木をバランスよく組み合わせた緑化。立体的に見えることから立体的緑化又は複合緑化とも言われます。

その他、池などの水と植物とを組み合わせ、水辺環境を人為的に作ることによって、生き物の生息空間を生み出す緑化タイプは、ビオトープ緑化と言われています。本事例集においては、このビオトープ緑化についても、使用されている植物の高さに応じて、上記の3つの緑化タイプの中で整理しています。

■芝生植栽



■地被・低木植栽



■高木・中木植栽



■水辺植物植栽



事例紹介の見方

28の事例は、建物の用途別に、緑地面積の小さ目のから順に掲載しています。

各事例紹介は2ページからなり、1ページ目では、緑化の目的・効果・工夫点等とともに、現地の写真を掲載し、屋上緑化の効果や魅力を分かりやすく紹介しています。2ページ目は、緑化に関する設計、施工、維持管理などの詳細データ等を取りまとめて掲載しています。

<事例掲載情報>

建物・緑化の基本情報
緑化写真 (1頁目)

NO.3 高輪東誠ビル

緑化目的・効果・工夫

建物詳細情報
緑化詳細情報 (2頁目)

維持管理情報

■事例概要：一覧

用途	施設名称	緑化基本情報			建物基本情報			コスト情報	
		緑化タイプ	竣工年	緑化面積	竣工年	主構造	地上階数	設置費	維持管理費
A 業務	01 松田平田設計本社	低木・平面	2006年	92㎡	1960年	RC造	8階建	約190万円	(自主管理)
	02 豊島屋ビル	高木・立体	2006年	110㎡	1971年	SRC造	7階建	約670万円	約22万円/年
	03 高輪東誠ビル	地被・平面	2006年	123㎡	1961年	SRC造	7階建	約500万円	約18万円/年
	04 熊谷組本社ビル	高木・立体	2006年	160㎡	1974年	SRC造	12階建	約580万円	(自主管理)
	05 雪印乳業本館	中木・立体	2009年	163㎡	1966年	SRC造	11階建	約971万円	約86万円/年
	06 三井住建道路本社ビル	芝生・平面	2008年	203㎡	1995年	RC造	2階建	約489万円	(自主管理)
	07 丸の内センタービル	地被・平面	2007年	218㎡	1984年	SRC造	20階建	約984万円	約60万円/年
	08 新有楽町ビル	低木・平面	2009年	345㎡	1967年	SRC造	14階建	—	(委託管理)
	09 朝日生命大手町ビル	中木・立体	2008年	500㎡	1971年	S造	29階建	約1,000万円	(委託管理)
	10 新東京ビル	地被・平面	2009年	630㎡	1963年	SRC造	9階建	—	(委託管理)
	11 郵船ビル	高木・立体	2008年	693㎡	1978年	S造	15階建	—	約2,600円/㎡
	12 新国際ビル	中木・立体	2008年	1,410㎡	1966年	SRC造	9階建	約11,000万円	約200万円/年
B 商業	13 新宿ルミネ1	高木・立体	2007年	456㎡	1976年	SRC+S造	8階建	約1,470万円	約3,000円/㎡
	14 JR恵比寿ビル	高木・立体	2009年	1,134㎡	1997年	S造	15階建	約12,200万円	約1千万円/年
	15 伊勢丹本店	高木・立体	2006年	1,690㎡	1933年	SRC造	7階建	約25,000万円	約900万円/年
	16 玉川高島屋ショッピングセンター	高木・立体	2003年	2,200㎡	1969年	RC造	6階建	—	(委託管理)
	17 ホテルニューオータニ	低木・平面	2007年	2,935㎡	1964年	S造	17階建	約12,390万円	約450万円/年
E 福祉医療	18 福祉系事務所	地被・平面	2009年	131㎡	1978年	RC+S造	3階建	約1,030万円	(委託管理)
	19 特別養護老人ホーム暖心苑	高木・立体	2009年	147㎡	1988年	RC造	4階建	約930万円	(自主管理)
	20 ジョイステージ八王子	地被・平面	2009年	200㎡	1995年	RC造	4階建	約2,500万円	(自主管理)
	21 グレースメイト鷺ノ宮	高木・立体	2007年	310㎡	2005年	RC造	3階建	約870万円	約90万円/年
	22 青梅市立総合病院	高木・立体	2004年	704㎡	1979年	SRC造	6階建	約3,800万円	約300万円/年
D 学校	23 日本大学通信教育部	地被・平面	2007年	87㎡	1969年	RC造	6階建	約380万円	約10万円/年
	24 小松川第三中学校	地被・平面	2009年	180㎡	1961年	RC造	4階建	約900万円	(自主管理)
	25 学校法人実践学園	高木・立体	2009年	490㎡	1996年	S造	4階建	—	(委託管理)
C 住宅	26 大京町サンハイツ	芝生・平面	2007年	111㎡	1977年	SRC造	4階建	約298万円	約1,355円/㎡
	27 恵比寿ガーデンテラス武蔵野	芝生・平面	2007年	946㎡	1994年	SRC造	13階建	約1,200万円	約45万円/年
	28 戸建住宅	高木・立体	2004年	38㎡	2004年	軽量S造	2階建	約230万円	(自主管理)

なお、1ページ目の基本情報では、建物の主な用途、主な構造、階数、住所などを掲載していますが、主要構造については右図のように略号で表示し、階数については地上階数のみを表示しています。

<建物基本情報>

■ 屋上緑化面積：123㎡	■ 竣工年：2006年	■ 設置費：約500万円
■ 建物：共同住宅・事務所、SRC造、地上7階建	■ 住所：港区高輪1-4-26	

建物階数：地上階のみを表示
 建物構造：主な構造を略号で表示
 S造：鉄骨造
 RC造：鉄筋コンクリート造
 SRC造：鉄骨鉄筋コンクリート造
 建物用途：主な用途を表示

<建物詳細情報>

■ 建物竣工年：1961年
■ 屋根：ウレタン塗布防水
■ 設計積載荷重：圧荷重180kg/㎡、柱梁荷重480kg/㎡、総積荷重80kg/㎡

詳細情報：建物の竣工年、防水仕様、設計積載荷重(荷重制限)

建物詳細情報では、建物の竣工年、緑化施設を設置する前の屋上部分の既存防水の仕様及び分かる範囲での建物設計時の積載荷重を掲載しています。

既存建築物屋上緑化における主な留意点

一般に、屋上緑化を行う場合は次表のように「目的の明確化」、「周辺環境の把握」、「建築特性の把握」、「法規制」や「助成制度」の確認を行った後に、具体的な緑化計画や植栽計画の検討を進めます。既存建築物における屋上緑化では、まず事前調査において、過去に設計された既存建築物の屋上部設計積載荷重を確認するとともに、防水層や排水構造等の現況を十分に調査・把握することが重要です。

①積載荷重の確認

既存の建築物は、一般にその設計年により耐震安全性に差がある可能性が高いといわれています。特に新耐震設計法(昭和56年(1981年))以前に設計された建物では、耐震安全性に問題がないか、まずは耐震診断を行い、建物の耐震性能や屋上への積載荷重条件を確認し、問題があれば耐震改修等を行うことが必要です。本事例集においては、28事例中5事例が耐震改修した後に屋上緑化を行った事例でした。

②防水層の確認

防水層についても同様に事前調査を行い、屋上からの漏水の危険が生じないように、仕様や施工時期、劣化状況等を確認し、状況に応じて補修や改修を行うことが必要です。本事例集においては、28事例中9事例が既存の防水層を補修又は改修した後に屋上緑化を行った事例でした。

③工事における周辺への配慮

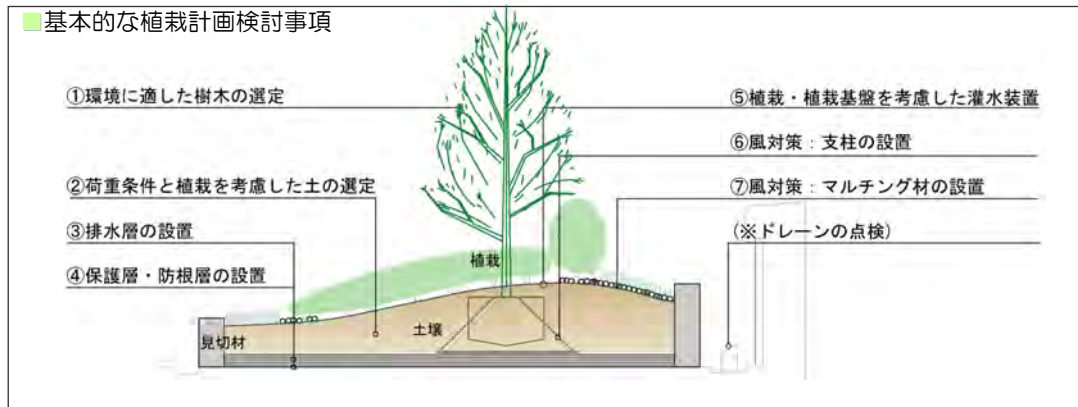
既存建築物の屋上緑化では、一般に、建物を使用しながら工事を進めることになります。そのため、資材等の運搬方法やその経路、工事に伴う騒音や振動などについて、既利用者に支障を来さないよう十分に配慮した計画を立てて、工事を行うことが必要です。

■基本的な調査・検討事項

1. 目的の明確化	緑化対象となる建物の用途・予算、緑化の目的を明らかにします。
①計画前提条件	所在地、建築用途、屋上空間現状、予算など
②緑化の目的	都市環境貢献(生態系・ヒートアイランド緩和・景観向上など)、省エネルギー、身近な環境改善(光・音)、屋上の利用、集客など
③緑化の内容	庭園、菜園、ガーデニング、芝生、草原、ピオトープ、活動型・休息型など
④空間の利用	個人利用、ビル内職員利用、不特定多数の利用、有料公開など
2. 周辺環境の把握	自然環境とともに周辺の建物や土地利用などの社会環境を把握します。
①社会環境	周辺環境によるビル風、眺望、プライバシーの問題など
②自然環境	温度、降雨量・降雨パターン、湿度、風、日照条件など
3. 建築特性の把握	積載荷重や防水仕様、アプローチ位置、設備等について把握します。
①建築物の調査	躯体や屋上床の構造、積載荷重、風荷重、排水や防水の構造、避難経路、出入口、設備、施工スペースなど
②緑化可能空間	屋上の位置・規模、および緑化規模(全面、部分、局所)、積載荷重制限、防水仕様、バラベットの構造など
③管理体制	自主管理、委託管理など想定される管理形態、維持管理コスト
4. 法規制と助成	建築基準法、都市計画法、消防法等の確認。防災、避難、安全性、及び積載荷重や風荷重等を確認の上、近隣現況等に対しても十分に配慮。屋上緑化等に対する助成制度の確認。

参考：特定非営利活動法人屋上開発研究会「改訂版 屋上緑化設計・施工ハンドブック」

■基本的な植栽計画検討事項



事例における工夫点・留意点及び効果

本事例集では、各事例の屋上緑化関係者に、屋上緑化における工夫点・留意点及び効果について記載頂きました。その概要をまとめたものが次ページの表です。

主な留意点・工夫点としては、

- ① 厳しい積載荷重条件に対応するため、軽量化に対する工夫（軽量土壌や軽量緑化システムの採用、押えコンクリートを撤去する工法等）を行ったこと。（17件）
- ② 荷重制限の範囲内で、できるだけ季節感のある植栽計画を行ったこと。（7件）
- ③ 防風ネットやマルチング材の敷設など風対策を行ったこと。（7件）
- ④ 憩いの場・交流の場・リフレッシュの場、あるいは園芸療法のための癒しの場など、テーマ性のある空間形成を図ったこと。（6件）
- ⑤ 荷重制限内でできるだけ立体的な緑化を行ったこと。（3件）
- ⑥ ピオトープや流れを導入したこと。（3件）
- ⑦ 分解性材料などエコ材料を導入したこと。（2件）
- ⑧ 使用中の建物における資材運搬に留意したこと。（2件）

などが挙げられています。

一方、屋上緑化の具体的な効果としては、

- ① 熱環境改善効果や省エネ効果等があった。（15件）
効果については、「年間 12%の電気代が削減された。」「真夏でも緑化パネルの下の温度は平均 28.5℃であった。」など、具体的な数値も挙げられています。
- ② 憩いやリフレッシュの場が、社員や学生、居住者や来客者に活用され、評価を得た。（12件）
- ③ 野鳥や昆虫が飛来するようになり、身近な自然の場がうまれた。（7件）
- ④ 屋上緑化を契機に社員や学生の緑・環境等への関心が高まった。（5件）
- ⑤ 周辺ビルからの眺めが良くなり景観が向上した。（4件）

など、幅広い効果があげられており、関係者の創意工夫により、各事例の屋上緑化は魅力的で効果の高いものとなっています。

■事例における留意点・工夫点、効果

用途	A業務					B商業					C福祉医療			D学校		E住宅													
施設名	01 松田平田設計本社ビル	02 豊島屋ビル	03 高輪東誠ビル	04 熊谷組本社ビル	05 雪印乳業本館	06 三井住建道路本社ビル	07 丸の内センタービル	08 新有楽町ビル	09 朝日生命大手町ビル	10 新東京ビル	11 郵船ビル	12 新国際ビル	13 新宿ルミネ1	14 JR恵比寿ビル	15 伊勢丹本店	16 玉川高島屋ショッピングセンター	17 ホテルニューオータニ	18 福祉系事務所	19 特別養護老人ホーム暖心苑	20 ジョイスステージ八王子	21 グレースメイト鷺ノ宮	22 青梅市立総合病院	23 日本大学通信教育部	24 小松川第三中学校	25 学校法人実践学園	26 大京町サンハイツ	27 恵比寿ガーデンテラス武蔵館	28 戸建住宅	件
■A. 屋上緑化における留意点・工夫点																													
①積載荷重制限への対応	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	17
②風対策の実施						●							●	●	●				●	●						●			7
③季節感のある多様な植栽	●		●						●					●						●				●		●			7
④憩いの場・交流の場などの創出								●		●		●		●						●	●			●					6
⑤立体的な緑化工法の導入				●			●					●																	3
⑥ビオトープや水の導入		●					●			●																			3
⑦防水や排水に対する留意											●											●							2
⑧資材の搬出入に対する留意						●																				●			2
⑨エコ材料などの導入					●																						●		2
■B. 屋上緑化によって効果があった点																													
①熱環境の改善・省エネ効果など	●	●			●	●				●	●		●	●	●	●	●				●		●	●	●	●	●	●	15
②憩いの場・交流の場の利用		●		●						●		●	●	●	●	●			●	●	●	●					●		12
③野鳥や昆虫が飛来	●			●							●			●	●				●	●									7
④緑や環境への関心が向上	●		●									●												●	●				5
⑤景観の向上							●	●	●							●													4