

特殊緑化手法調査業務委託

報告書

平成24年3月

(公財) 福岡市緑のまちづくり協会

目次

1. 業務の目的と業務内容	1
1-1 業務の目的	1
1-2 業務内容	1
2. 緑化地域制度について	2
2-1 制度の概要	2
2-2 緑化施設の面積の算出方法	3
2-3 他都市の緑化地域制度の事例	6
3. 特殊緑化手法の整理	7
3-1 屋上緑化手法の整理	7
3-2 壁面緑化手法の整理	9
3-3 駐車場緑化手法の整理	11
4. 事例収集	13
4-1 事例収集について	13
4-2 調査事例の整理	18
5. 調査事例の評価	25
5-1 評価指標の設定	25
5-2 調査事例の評価	26
5-3 評価結果の分析	28
6. 参考資料	31
○関西3府県における緑化義務の面積算定事例の概要	31
○施工コスト・管理コストの算定根拠資料	32

1 - 1 業務の目的

現在、福岡市は、緑化地域制度の導入について検討を進めている。建築時の緑化が義務化された場合、特に敷地規模が不十分な民有地等においては、特殊的な緑化手法を用いることが想定される。

このため、特殊緑化を①屋上緑化、②壁面緑化、③駐車場緑化に分類し、これらの緑化技術を用いる場合の、整備手法や維持管理手法を整理するとともに、先導的に導入している良好な事例調査及び事例の総合評価を行い、今後の民有地の緑化指導において活用することを目的とする。

1 - 2 業務内容

(1) 業務の内容

1) 特殊緑化手法の整理

屋上緑化、壁面緑化、駐車場緑化のそれぞれについて、整備手法及び管理手法を既存の資料等に基づき収集・整理した。

2) 事例収集

福岡市内及び国内の事例の収集を行った。事例の収集にあたっては、施工実績やインターネット、書籍資料等による。事例については、今後の民有地の緑化指導に活用することを目的とするため、敷地規模や用途、整備手法等について偏りが無い様、配慮した。

○規模・整備手法の整理

収集した屋上緑化・壁面緑化・駐車場緑化事例について規模・整備手法ごとに整理した。

3) 調査事例の評価

事例調査をもとに、緑化計画（都市景観の向上・環境緩和効果・生物多様性への配慮・市民共働等）、緑化技術、管理技術などについての指標を設定し総合的評価を行った。

(2) 工期

・平成23年12月21日～平成24年3月15日

(3) 成果品

- ・報告書（A4縦） 2部
- ・原稿データ（CD-R） 2部

2. 緑化地域制度について

緑化地域制度は、良好な都市環境の形成に必要な緑地が不足している市街地などにおいて緑化地域を定め、この地域内での一定規模以上の建築物の新築や増築に対しては敷地面積の一定割合以上の緑化を義務づけることにより、地域の緑化を推進しようというものである。

以下に、都市緑地法により定められた緑化地域制度の概要、緑化施設の面積の算定方法、また、導入先進事例として他都市の緑化地域制度の面積算定方法を示す。

2 - 1 制度の概要

市町村が、一定条件を満たす地域を、都市計画において緑化地域と定め、緑化地域内における敷地が一定規模以上の建築物の新築や増築については、その敷地面積の一定割合以上の緑化（緑化率規制）が義務づけられる。

(1) 対象となる地域（都市緑地法 34 条 1 項）

- ・用途地域が指定されている区域内で、
- ・良好な都市環境の形成に必要な緑地が不足し、建築物の敷地内において緑化を推進する必要がある地域で、
- ・「緑化地域」（都市計画法における地域地区）として市町村が計画決定した地域。

(2) 対象となる建築物（都市緑地法 35 条 1 項、同法施行令 9 条、10 条）

- ・敷地面積が、原則として 1,000 m²以上の建築物の新築または増築の場合。
- ・ただし、増築の場合は、床面積が従前に比べて 2 割以上増加する場合に限る。

※敷地面積条件の引き下げについて

敷地面積については、個々の地域において建築物敷地に必要な緑化の程度や敷地の規模等の状況が異なることから、各自治体が条例を定めて、対象となる敷地面積の下限を 1,000 m²未満～ 300 m²以上に引き下げることが可能。
敷地面積が、原則として 1,000 m²以上の建築物の新築または増築の場合。

(3) 義務付けられる緑化率（都市緑地法 34 条 3 項、35 条 2 項、同法施行令 11 条）

- ・原則として、都市計画に定める緑化率の最低限度以上。
- ・都市計画に定める緑化率の最低限度は、「敷地面積の 25%」、または「(100－建ぺい率－10) %」のいずれか小さい方の数値が上限とされている。

※緑化率引き上げ等自治体独自の対応

各自治体が別途条例を定め、緑化地域が指定されている地区において、都市計画に定められる最低限度以上の緑化をする努力を促したり、届出勧告による要請規定を設けることは差し支えないとされている。

※この緑化率規制は建築基準関係規定とみなされる。（建築確認の要件となる）

（都市緑地法 41 条）

2 - 2 緑化施設の面積の算出方法

(1) 算出上の留意点

緑化施設区分に応じたそれぞれの面積計算方法に従って計算する。それらの面積の合計が、その敷地の緑化率算定の基礎となる面積となる。（都市緑地法施行規則 9 条）

1) 緑化施設区分（都市緑地法施行規則 9 条、同法運用指針 7 (3)）

- ・ 樹木
- ・ シバ、その他の地被植物
- ・ 花壇、その他これに類するもの
- ・ 壁面緑化
- ・ 水流、池、その他これらに類するもの
- ・ 上記区分に附属して設けられる園路、土留、その他の施設

2) 留意点

- ・ 既存緑化施設を含む（都市緑地法 34 条 2 項、同法運用指針 7 (3)）
- ・ 工場立地法の義務づけ緑地面積を含む（都市緑地法運用指針 7 (5) ①イ）
- ・ 緑化施設整備計画認定制度における面積計算と異なる

(2) 各緑化施設区分の面積計算方法

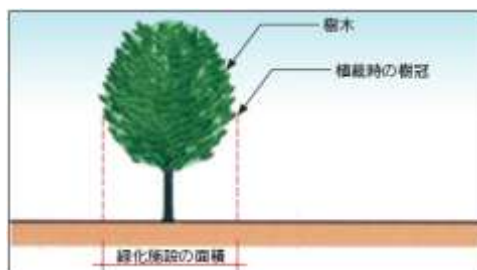
緑化施設区分ごとの面積計算方法は、以下の通り（都市緑地法施行規則 9 条）

1) 樹木

樹木については、次に示す 3 通りの算出方法のうち、いずれかの方法にしたがって算出する。もっとも計算しやすい方法を選択して構わない。

① 樹冠の水平投影面積の合計

- ・ 樹木ごとの樹冠の水平投影面積を合計したもの。
- ・ 樹冠が重なる場合は、重複して計上することはできない。
- ・ 樹木の成長時を計画・予定した面積ではなく、植栽時の実際の水平投影面積。



② 樹高に応じた「みなし樹冠」の水平投影面積の合計

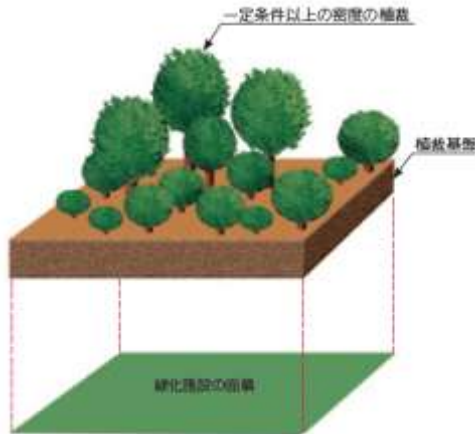
- ・ 樹高に応じて、右表に示す半径の円形の樹冠を持つものとみなす。この「みなし樹冠」を水平投影した面積の合計を樹木の緑化施設の面積とする。
- ・ 「みなし樹冠」が重なる場合は、重複して計上することはできない。

植栽時の樹高	みなし樹冠の半径
1m 以上 2.5m 未満	1.1m
2.5m 以上 4m 未満	1.6m
4m 以上	2.1m

注：この算出方法は、樹木の樹高が 1m 以上のものに限ります。

③一定の条件を満たす植栽基盤の水平投影面積の合計

- ・右記に示す密度以上で植栽されており、かつ、その部分の形状やその他の条件に応じて適切な配置で植栽されている場合は、樹木が生育するための植栽基盤（土壌その他の資材）の水平投影面積を、緑化施設の面積とすることができる。



【満たすべき植栽密度】

$$A \leq 18T1 + 10T2 + 4T3 + T4$$

A：当該部分の水平投影面積 (m²)

T1：高さ 4m 以上の樹木の本数

T2：高さ 2.5m 以上 4m 未満の樹木の本数

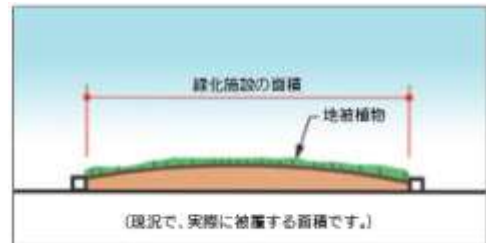
T3：高さ 1m 以上 2.5m 未満の樹木の本数

T4：高さ 1m 未満の樹木の本数

(樹木の高さは植栽時のものとする)

2) シバ、その他の地被植物

- ・シバやその他の地被植物の緑化施設の面積は、これらで表面が被われている部分の水平投影面積とする。
- ・ただし、他の施設の水平投影面積と重複して計上することはできない。
- ・植物の成長時を計画・予定した面積ではなく、実際の面積とする。



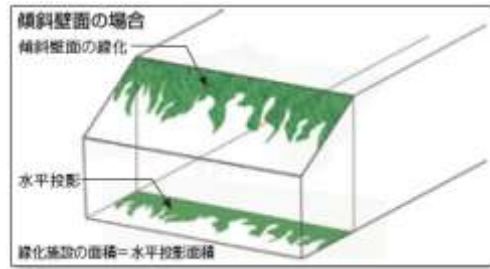
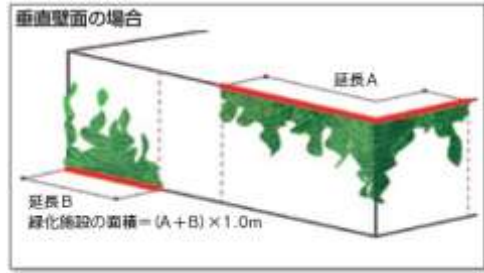
3) 花壇、その他これに類するもの

- ・緑化施設の面積は、草花やその他これに類する植物が生育するための土壌、あるいはその他の資材で表面が被われている部分の水平投影面積とする。
- ・ただし、他の施設の水平投影面積と重複して計上することはできない。



4) 壁面緑化について

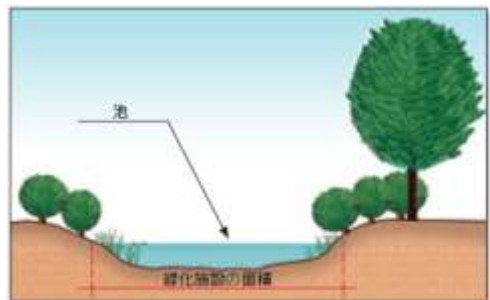
- ・壁面緑化については、「緑化施設が整備された外壁直立部分の水平投影の長さの合計 (m)」× 1.0m を、緑化施設の面積とする。
- ・ただし、同一壁面の複数箇所を緑化した場合などで、水平投影をした場合に重なる部分については、重複して計算できない。
- ・傾斜した壁面の緑化については、水平投影面積とする。



(3) 植栽以外の緑化施設の面積計算方法

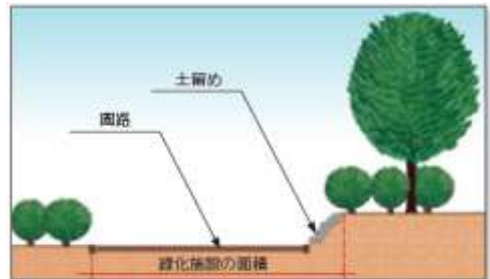
1) 水流、池、その他これらに類するもの

- ・水流、池、その他これらに類するもので、樹木や植栽等と一体となって自然的環境を形成しているものについては、その水平投影面積を緑化施設の面積とする。
- ・ただし、他の施設の水平投影面積と重複して計上することはできない。



2) 緑化施設として設けられる園路、土留その他の施設

- ・その施設の水平投影面積を緑化施設の面積とします。ただし、「樹木」、「芝、その他の地被植物」、「花壇、その他これに類するもの」、「水流、池、その他これらに類するもの」を合計した面積の4分の1を超えない範囲とする。
- ・ただし、他の施設の水平投影面積と重複して計上することはできない。



2 - 3 他都市の緑化地域制度の事例

先進事例として、既に緑化地域制度を導入している「名古屋市」、「世田谷区」、「横浜市」における、屋上、壁面、駐車場緑化についての緑化面積の算定方法について以下にまとめた。

■ 屋上・壁面・駐車場部分の緑化面積算定の事例

		名古屋市		世田谷区	横浜市
緑化地域の対象	建ぺい率の最高限度	敷地面積		敷地面積 300㎡以上の建築行為	敷地面積 500㎡以上の建築行為
	60%以下	300㎡以上			
	80%以下	500㎡以上			
緑化地域制度に基づく緑化率	敷地面積と建ぺい率により 10~20%		敷地面積と建ぺい率により 5~25%	10%	
屋上緑化		地上部と同様に計上可能。			
壁面緑化	基本	「緑化された外壁の水平投影の長さ × 1m」を計上可能。			
	考え方	高さ1m以上の緑化を行った場合も、1mに換算される。工事完了時に高さ1m未満のものも1mに換算することが可能。ただし、将来1m以上の壁面緑化が可能であることが必要。 つる性植物を利用する場合 1mあたり3株以上植栽が必要。冬枯れてしまう一年草（アサガオなど）は計上不可。冬期に茎が残るナツツタ等は計上可能。	植物の高さにはよらず、幅1mとする。 つる性植物の場合は0.5mあたり2株以上植栽が必要。一年草（アサガオなど）は計上不可。	建築物の壁面が垂直方向に1m以上、多年草に覆われていれば水平投影長さ×1mを壁面緑化の面積とする。 つる性植物の場合は1mあたり3株以上植栽されている場合、竣工時に1m以上多年草に覆われていなくても壁面緑化として計上可能。ただし、連続して1m以上壁面の緑化が可能であることが必要。	
	植栽基盤等の扱い	基盤を利用して壁面緑化をする場合は、壁面緑化の面積のほかに、地上部の緑化面積として計上可能。		花壇等の算出基準を満たしていれば、壁面緑化に用いた植物を緑化した部分を、花壇等の面積として計上可能。	
	他の緑化施設との重複	壁面緑化以外の緑化施設の水平投影と重複して計上が可能。		該当する記述なし	
	特殊な壁面緑化	建築物の外壁に沿わせてフェンスを設置し緑化する等の場合、外壁面から50cm以内であれば壁面緑化として計上可能。 中木以上の生垣を壁面から幹の中心までの距離50cm以内に、1本当たり2本以上植栽した場合、壁面緑化面積としても計上可能。 エスパリエを使用して壁面緑化する場合、壁面から幹の中心まで50cm以内に植栽することで「樹幹の水平投影長さ×1m」を壁面緑化面積としても計上することが可能。			該当する記述なし
屋内の緑化	計上できない。 ※庇や階段等の工作物（建築物を含む）の直下にある緑化施設も計上できない。				
敷地境界部のフェンス・塀・擁壁	建築物以外の壁面は緑化面積として計上できない。				
プランター・コンテナ等	概ね容積50L以上のものを、アンカーボルト等で地盤や建築物等の躯体に固定すれば緑化面積として計上可能。	100L以上で容易に動かせないものを計上可能。		アンカーボルト等により土地（人工地盤を含む）又は工作物に固定され、容易に動かせない場合は計上可能。	
駐車場の緑化	緑化補助資材を使用する場合は、実際に植栽が被っている部分の水平投影面積を緑化面積として計上する。		緑化ブロック等の資材を利用した場合、緑化施設の最低幅は10cm以上必要。		

3. 特殊緑化手法の整理

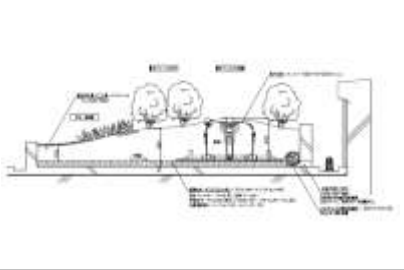

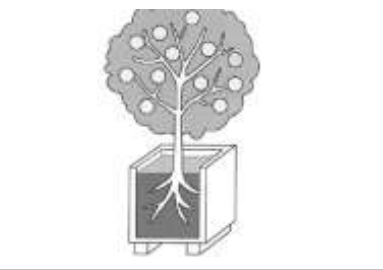

屋上緑化、壁面緑化、駐車場緑化のそれぞれについて、書籍や他都市の緑化ガイドライン等の文献、緑化資材メーカーのカタログ等を参照し、整備手法及び管理手法について整理を行った。

3 - 1 屋上緑化手法の整理

屋上緑化については、植える植物の大きさや植栽基盤の厚さや特性により、「中高木植栽複合型」、「低木・地被植栽型」、「地被類・芝生植栽型」、「芝生型」、「薄層緑化システム（地被類）型」、「コンテナ緑化型」の6つに分類し、必要な土壌厚と排水層の厚さ、土壌の積載荷重、概要や特徴、留意点について整理を行った。また、各手法の想定されるメンテナンスの内容と年間回数、管理コストや施工コストの目安についても併せて整理し、一覧表としてまとめた。

次のページに、屋上緑化手法別一覧表を示す。

■ 屋上緑化手法別一覧表

分類	中高木植栽複合型	低木・地被植栽型	地被類・芝生植栽型	芝生型	薄層緑化システム（地被類）型	コンテナ緑化型
イメージ図						
参考写真						
土壌の厚さ (灌水を行う場合)	40 cm	25 cm	20 cm	10 cm	10 cm程度 (排水層一体)	※植栽する樹木による
排水層の厚さ	5 cm以上	5 cm以上	5 cm以上	3 cm以上	—	—
土 壌 荷 重	自然土壌	640 kg/m ²	400 kg/m ²	320 kg/m ²	160 kg/m ²	—
	軽量土壌	400 kg/m ²	250 kg/m ²	200 kg/m ²	100 kg/m ²	—
	超軽量土壌	240 kg/m ²	150 kg/m ²	120 kg/m ²	60 kg/m ²	60 kg/m ² (システム一体)
概 要	従来からある工法で、地上部と同様に、高木、低木、地被類等、様々な組合せで植栽を行うことができる。植栽の種類に応じた厚みで土壌、排水層を敷設する。	低木、地被類、草花、芝生など高さの低い樹木の組み合わせで植栽を行うことができる。植栽の種類に応じた厚みで土壌、排水層を敷設する。	10cm程度の薄い土壌を排水層の上に敷設し、その上に芝生を張った工法。	軽量人工土壌、排水層、耐根フィルムが一体となったシステムに、地被植物やセダム類等を植栽する工法。	屋上床面にプランターを設置し、緑化空間をつくる手法。	
導入できる建物	・ 植える樹木の量や大きさに応じた積載荷重が必要となる。 ・ 建物の設計段階において、植栽の生長を踏まえた荷重や建築構造にする必要がある。	超軽量土壌を用いることで、積載荷重60kg/m ² の建物にも導入可能。既存建物にも導入しやすい。	・ 緑化部を歩くことができる。 ・ 荷重を抑えた緑化が可能。 ・ 比較的安いコストで屋上緑化が可能。	・ システムが軽量であるため積載荷重60kg/m ² の建物にも導入可能。既存建物にも導入しやすい。	・ 建物の構造に大きな影響を与えることなく簡単に設置することができる。 ・ 移動や植栽の変更等の対応が容易。	
特 徴	・ 菜園や庭園風、ピオトープ型など地上部と同様に立体的な緑化が可能。 ・ 土層厚が厚いため建物への断熱効果、環境改善効果が比較的大きい。	・ 荷重を抑えて、多様な緑化が可能。 ・ 土層厚により建物への断熱効果、環境改善効果がある。	・ 美しい芝生を保つために、こまめな除草と水やり、芝刈りが必要。 ・ 防水層を傷めないように防根対策に配慮する。	・ 排水層と植栽基盤等が一体となっており、軽量で地被植物の導入が可能。 ・ 自動灌水装置が一体となったものが多い。 ・ システム一体のため施工性がよい。	・ 乾燥しやすいため、頻繁な水やり又は自動灌水装置が必要となる。	
留 意 点	・ 植栽のボリュームによっては、重量が多くなる。 ・ 風による高木の転倒や、排水口の根詰まり、防水層の保護に留意する。 ・ 導入、メンテナンスのコストが高い。	・ 防水層を傷めないように防根対策に配慮する。	・ 美しい芝生を保つために、こまめな除草と水やり、芝刈りが必要。 ・ 防水層を傷めないように防根対策に配慮する。	・ 風圧で飛ばされないように屋上面へ確実に設置するよう留意する。	・ 乾燥しやすいため、頻繁な水やり又は自動灌水装置が必要となる。	
メンテナンス 作業と年間回数	・ 総合点検 : 12 ・ 排水口清掃 : 12 ・ 剪定・刈込 : 2 ・ 芝刈り : 3 ・ 施肥 : 2 ・ 除草 : 2+α ・ 病害虫防除 : 発生都度 ・ 支柱点検等 : 4 ・ 灌水装置点検 : 12	・ 総合点検 : 3 ・ 排水口清掃 : 3 ・ 剪定・刈込 : 2 ・ 芝刈り : 3 ・ 施肥 : 2 ・ 除草 : 2 ・ 病害虫防除 : 1 ・ 支柱点検等 : — ・ 灌水装置点検 : 4	・ 総合点検 : 3 ・ 排水口清掃 : 3 ・ 剪定・刈込 : — ・ 芝刈り : 3 ・ 施肥 : 2 ・ 除草 : 2 ・ 病害虫防除 : — ・ 支柱点検等 : — ・ 灌水装置点検 : 4	・ 総合点検 : 3 ・ 排水口清掃 : 6 ・ 剪定・刈込 : 2 ・ 芝刈り : — ・ 施肥 : 1 ・ 除草 : 5 ・ 病害虫防除 : 1 ・ 支柱点検等 : — ・ 灌水装置点検 : 4	※状況に応じて随時	
管理コストの目安 (200m ² の場合)	4,500円/m ² (すべてを専門の会社に任せる場合)	2,000円/m ²	1,800円/m ²	1,200円/m ²	—	
施工コストの目安 (200m ² の場合)	5万~7万円/m ²	3万~4万円/m ²	1.5万~2万円/m ²	2.7万円/m ² ~	約6万円/基	

※「改訂版 屋上緑化設計・施工ハンドブック」(屋上開発研究会)、(株)東邦レオ カタログ参照

3 - 2 壁面緑化手法の整理

壁面緑化については、植物によって壁面を被覆する方法や植栽基盤の設置位置により、「壁面前植栽型」、「登はん型（補助資材なし）」、「登はん型（補助資材）あり」、「下垂型」、「プランター設置型」、「垂直基盤設置型」の6つに分類し、概要や特徴、留意点、緑化に使われる植物の種類、被覆速度等について整理し、併せて、各手法の灌水方法や想定されるメンテナンスの内容と年間回数、管理コストや施工コストの目安についても整理を行い、一覧表としてまとめた。

次のページに、壁面緑化手法別一覧表を示す。

■ 壁面緑化手法別一覧表

分類	壁面前植栽型	登はん型（補助資材なし）	登はん型（補助資材あり）	下垂型	プランター設置型	垂直基盤設置型
イメージ図						
参考写真						
概要	壁前の自然土壌に中高木植栽を植えることで、壁面を覆う方法。海外では補助資材により樹木を誘引する方法も用いられている（エスパリエ）。	壁前に吸着根のあるつる性植物を植栽し、植物の登はん力で壁面を覆う方法。	壁面にネット状等の補助資材を設置し、壁前に植栽した巻き付き型のつる性植物を絡ませて壁面を覆う方法。	屋上部やベランダの縁、壁面上部にプランターを設置し、下垂型の植物を植えて上部から壁面を覆う方法。	壁面にフレームなどを設置し、そこにプランターを設置し、植栽をして壁面を覆う方法。	壁面にフレームなどを設置し、そこに植物と植栽基盤が一体化したユニットを設置し、植栽をして壁面を覆う方法。
導入できる建物	壁前に中高木を植えられるスペースが必要。	壁前につる性植物を植えられるスペースが必要。タイル目地など、吸着根が付着しやすいような平滑でない壁面が必要。	壁前につる性植物を植えられるスペースが必要。壁面に補助資材を固定することが必要。	屋上等の壁面付近に植物を植えるプランターの設置が可能なスペースが必要。	壁面に比較的重量のあるプランターを設置できる建物。	重量のあるユニットを取り付けるフレームを設置できる建物。
特徴	狭いスペースでも、枝張りの小さなコニファー等の樹種を植えることで、比較的容易に壁面を植栽で遮へいすることが可能。	比較的安価に壁面緑化が可能。壁面に直接登はんさせるため、特別な設備を設置する必要がない。	補助資材を用いることで、比較的均一に誘引することが可能。	つる性植物を中心に、比較的多様な樹種による緑化が可能。	多様な樹種による緑化が可能で、デザイン性の高い植栽が期待できる。早期の緑化が可能。	多様な樹種による緑化が可能で、デザイン性の高い植栽が期待できる。早期の緑化が可能。自動灌水装置が一体となった製品が多い。
留意点	一般的な樹木と同様。壁面の前であるため、方位や日照の条件に適した樹種を選定する必要がある。	施工時の緑量が乏しく、広い面積を覆うには数年かかる。均一な被覆は難しい。放任すると著しく繁茂し、美観を損なうとともに、重さで剥がれやすくなる。気根が壁の表面を傷めることがある。	施工時の緑量が乏しく、広い面積を覆うには数年かかる。緑被の粗密を考慮して、植える間隔を決定する必要がある。放任すると著しく繁茂し美観を損なう。	プランターの場合は根域が制限されているため、保水性の高い人工軽量土壌を用いるか、灌水設備の設置が必要。風に揺られた際に壁との摩擦により植物が傷みやすい。	根域が制限されているため、保水性の高い人工軽量土壌を用いる必要がある。	特殊な植栽基盤や灌水設備などがシステム化された製品が多く、メンテナンスには専門の技術が必要となる場合が多い。
植物の種類	コニファー等、生垣に向く中高木。エスパリエでは、リンゴ等の果樹が用いられることがある。	吸着型のつる性植物（ヘデラ・カナリエンシス、ナツツタ、オオイタビ、ツルマサキ等）。	巻き付き型のつる性植物（カロライナジャスミン、スイカズラ、クレマチス、ビグノニア等）。	つる性植物（ヘデラ類等）、コトネアスター類、ピンカマジョール、ローズマリー等。	草花、低木、つる性植物（ヘデラ類）等。	草花、低木、つる性植物（ヘデラ類）等。
植栽基盤	自然土壌、プランター	自然土壌、プランター	自然土壌、プランター	自然土壌、人工軽量土壌、プランター	人工軽量土壌	人工軽量土壌 特殊繊維等
被覆速度	遅い～中程度	遅い	中程度	遅い	早い	早い
灌水方法	一般的な樹木と同様で自然土壌に植栽の場合は特別な灌水設備の必要はない。プランターに植栽する場合は、頻繁な水やりまたは自動灌水装置が必要となる。			高所に植栽されていることが多いため、自動灌水装置が必要。	降雨による水の供給が乏しいために灌水設備の設置が必要条件となる。	降雨による水の供給が乏しいために灌水設備の設置が必要条件となる。（ユニットに内蔵型が多い）
メンテナンス内容（主な作業）	一般的な樹木の管理と同様（植える樹種による） 剪定、施肥、消毒等	剪定：美観の維持と吸着力の向上。 誘引：広がる方向を人為的に調整する。（適宜） その他：施肥、消毒等。 上部の管理は高所作業車が必要となる場合もある。	剪定：伸びすぎたつるの切除。 誘引：つるの方向を人為的に調整する。（適宜） その他：施肥、消毒等。 上部の管理は高所作業車が必要となる場合もある。	剪定：伸びすぎたつるの切除。 誘引：補助材を使う場合は人為的に調整する。（適宜） その他：施肥、消毒等。 高所作業車が必要となる場合もある。メンテナンスを考慮して、建物側に管理用通路を設置することが望ましい。	剪定：一般的な樹木と同様 その他：施肥、消毒等。 壁前の作業は高所作業車が必要となる。メンテナンスを考慮して、建物側に管理用通路を設置することが望ましい。	剪定：美観の維持、抑制管理。 その他：施肥、消毒等。 壁前の作業は高所作業車が必要となる。メンテナンスを考慮して、建物側に管理用通路を設置することが望ましい。
メンテナンス頻度の目安（年間回数）	剪定：1～2 施肥：1～2 消毒：2～5（樹種による）	剪定：1 施肥：1 消毒：2	剪定：1 施肥：1 消毒：2	剪定：1 施肥：2 消毒：2 定期巡回：3 灌水調整：2	剪定：1 施肥：2 消毒：2 定期巡回：4 灌水調整：3	剪定：1 施肥：2 消毒：5 定期巡回：6 灌水調整：6
管理コストの目安	2,600～5,300円/㎡	400円/㎡	400円/㎡	900円/㎡	1,000円/㎡	1,700円/㎡
施工コストの目安	約5,000円/本 （二オイヒバH=1.5m）	1,000円～/㎡ （つる性植物 3pot/m・灌水別途）	26,000円～/㎡ （つる性植物 3pot/m・灌水別途）	1,000円～/㎡ （つる性植物 3pot/m・灌水別途）	80,000円～/㎡ 【植栽・灌水設備込】	100,000円～/㎡ 【100㎡以上、植栽・灌水設備込】


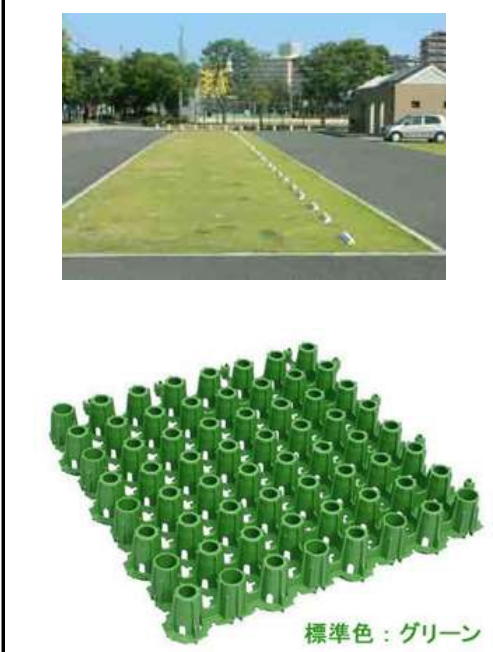
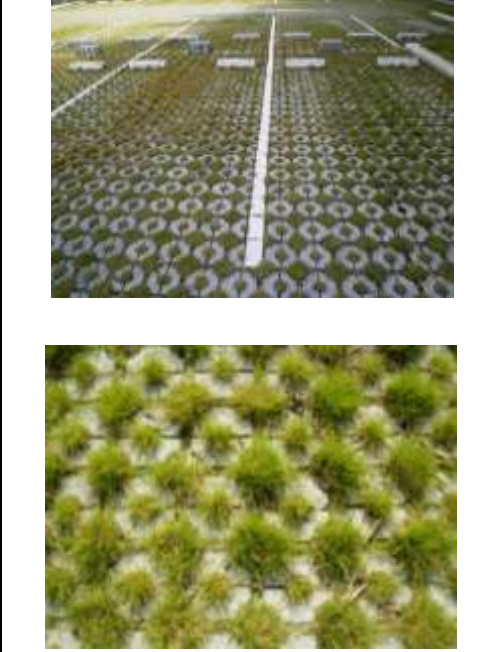


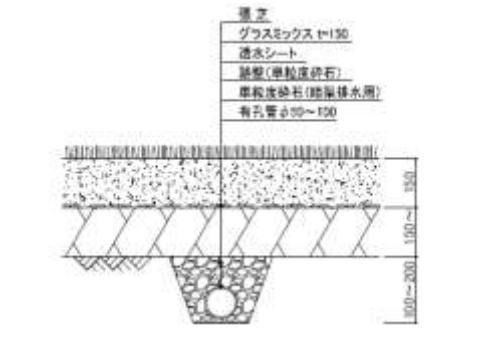
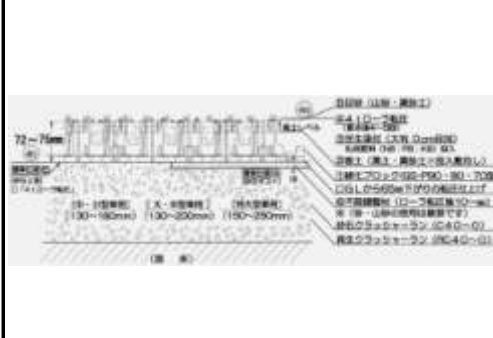
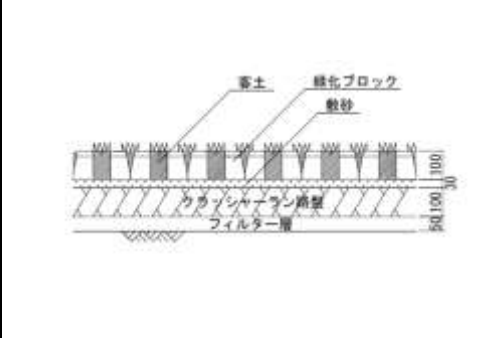
※「壁面緑化ガイドライン」（東京都）、(株)東邦レオ カタログ参照

3 - 3 駐車場緑化手法の整理

駐車場緑化については、踏圧に対する芝生の保護方法や緑化箇所により、「耐圧基盤土壌型」、「全面マット補強型」、「全面ブロック補強型」、「車輪部補強型」、「周囲緑化型」の5つに分類し、概要や特徴、留意点、各手法の概ねの緑化率、各手法の想定されるメンテナンスの内容と年間回数、管理コストや施工コストの目安について整理を行い、一覧表としてまとめた。

次のページに、駐車場緑化手法別一覧表を示す。

■ 駐車場緑化手法別一覧表

分類	耐圧基盤土壌型	全面マット補強型	全面ブロック補強型	車輪部補強型	周囲緑化型
参考写真					
断面構成					
概要	単粒度の火山砂利を骨材に使用することで、タイヤ圧による締め固まりを防ぐ構造とし、保護材を必要とせずに区画全体を芝生で覆う工法。	区画全体を樹脂性の網状マットで補強して、タイヤ圧から芝生を保護し、全体を芝生で覆う工法。	区画全体をコンクリートブロック等で補強してタイヤの荷重を受けることにより、目地部の芝生を踏圧から保護する工法。	轍部やタイヤが通る部分のみをブロックや木材、コンクリート等で補強し、タイヤが載らない箇所を芝生等で緑化する工法。	駐車場の背面側や周囲のスペースに高木を植栽することで、樹冠による緑陰を創出し、緑被率を向上する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 保護材を使用せずに芝生の全面緑化が可能。 根がよく張る構造のため芝生の生育が良い。 タイヤ圧を受けやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 比較的緑化率が高く、コストも高くない。 比較的タイヤ圧を受けやすい。 出入りが多い箇所では土壌が硬化しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 最もタイヤ圧を受けにくい工法。 タマリユウによる緑化が可能な製品もある。 コストが最も高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 補強材にはブロックや木材等、様々な材料が用いられ、デザイン性が豊富。 タイヤが載らない箇所は、タマリユウによる緑化も可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般的な植栽であるため、特別な管理を必要としない。 樹冠により、大きな緑陰を提供できる。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> 長年の使用により不陸の発生が考えられる。 施工事例が少ないため耐久性が未知数。 	<ul style="list-style-type: none"> 出入りの多くない箇所が望ましい。 土壌不足、芝生の転圧不足等の施工不良に注意。 長年の使用により不陸の発生が考えられる 	<ul style="list-style-type: none"> 補強材の間隔が広いとタイヤ圧により芝生が傷みやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> タイヤの軌跡に留意して補強材を配置することで、タイヤ圧による枯損を最小限とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 駐車に影響の無いように留意する。 排気ガスに対する耐性に留意して、樹種を選定する必要がある。
概ねの緑化率	100%	約60~95%	約40~70%	約50~80% ※補強の広さによる	—
メンテナンス頻度の目安(年間回数)	・刈り込み： 10 ・施肥： 2 ・除草： 6 ・灌水： 随時				剪定1 刈込1 除草3 落葉清掃10
管理コストの目安	400円/㎡ ※灌水別途			300円/㎡ ※灌水別途	7,000円/本 ※灌水別途
施工コストの目安(芝生含、路盤別)	約4,800円/㎡ 【200㎡程度】	約5,800円/㎡~ 【300㎡以上】	約7,300円/㎡~ 【100㎡以上】	約1,700円/㎡~ (補強部：コンクリート舗装)	約38,000円/本 (ケヤキ H=5.0m)
備考	日常は芝生広場として利用し、イベント時に臨時駐車場として利用する場合などに適する。	入口から遠い区画など、利用が少ない駐車場に適する。	幅広い駐車場に導入可能。 注) 昼間の駐車時間が長い場合は芝生が枯損する恐れがある。	個人邸等の特定の車両が利用する駐車場に適する。 注) 昼間の駐車時間が長い場合は芝生が枯損する恐れがある。	商業施設や集合住宅等の広い敷地の駐車場に適する。他の手法と組合せた導入が望ましい。

※「グラスパーキング(芝生化駐車場)普及ガイドライン(案)」(兵庫県)、「芝生駐車場実証展示事業の調査結果について」(大阪府)参照

4. 事例収集

4 - 1 事例収集について

福岡市内及び国内の屋上緑化、壁面緑化、駐車場緑化の事例の収集を行った。事例については、規模や用途、整備手法等について偏りが無い様、配慮した。

(1) 事例収集方法

事例の収集にあたっては、市内調査の他、以下の資料を参照した。

- ・ 福岡市屋上・壁面緑化助成制度の実績
- ・ (公財) 福岡市緑のまちづくり協会緑化助成事業の実績
- ・ 造園業者の施工事例
- ・ 緑化資材メーカーの施工事例
- ・ インターネット
- ・ 書籍 「実例に学ぶ屋上緑化」 日経アーキテクチュア編 日経 BP 社
「建築緑化入門」 日経アーキテクチュア編 日経 BP 社
「ランドスケープデザイン」 マルモ出版

(2) 収集する情報

収集する情報については、以下のとおりとした。

- ① 建物名
- ② 所在地
- ③ 建物の用途
- ④ 写真
- ⑤ 緑化箇所 (屋上・壁面・駐車場)
- ⑥ 緑化の分類：参照資料をもとに分類 ※資料に記載が無い場合は写真等により判断
- ⑦ 公開の状況：現地確認や写真等により判断
- ⑧ 植栽の規模 ※資料に記載が無い場合は写真等により判断
- ⑨ 植栽の多様性 ※資料に記載が無い場合は写真等により判断

収集したデータについては、個人のプライバシーに関わる内容を含むので、公開いたしません。
詳細の内容についての問合せは、

(公財) 福岡市緑のまちづくり協会 みどり課 企画推進係 TEL 092-822-5832 まで

5. 参考資料

● 関西3府県における緑化義務の事例（緑化面積算定の概要）

		大阪府	京都府	兵庫県
対象建物		敷地面積 1,000 m ² 以上	敷地面積 1,000 m ² 以上	建築面積 1,000 m ² 以上
建築物上の緑化基準		屋上面積の20%以上		
地上部の緑化基準		次の面積のうち小さい方の面積以上 ■ (敷地面積-建築面積) ×25% ■ (敷地面積 - (敷地面積×建ぺい率×0.8)) ×25% ■ 建築物の床面積の合計	次の面積のうち小さい方の面積以上 ■ (敷地面積-建築面積) × 15% ■ (敷地面積 - (敷地面積×建ぺい率×0.8)) ×15%	敷地面積が 1,000 m ² 以上で、 ■住宅 敷地面積-敷地面積×建ぺい率 ×20% ■住宅、特定工務等を除く建築物 敷地面積-敷地面積×建ぺい率 ×50%
地上部と建築物上の緑化面積の振替		可能		
屋上緑化	緑化面積の考え方	植栽、花壇その他の緑化のための施設や、敷地内の保全された樹木並びにこれらに附属して設けられる園路、土留その他の施設の面積で、緑化施設の区分に応じ、それぞれの方法によって算出される面積の合計。	・樹木による緑化面積 ・芝その他の地被植物による緑化面積 ・花壇その他これらに類するものによる緑化面積 ・水流・池その他これらに類するものによる緑化面積 ・上記①～④の緑化施設における附属施設	・樹木、竹又は芝その他の地被植物で表面を被われていること。 ・樹木以外による場合は、植栽基盤の面積による。 ・ルーフバルコニーなど個人専用の場合も屋上の面積に算出。
	留意点	・水流・池その他これらに類するものは、樹木その他の植物の植栽と一体となって自然的環境を形成しているものに限る。 ・園路、土留その他の附属施設は緑化面積の合計面積の1/4以下まで算出可。	・花壇による緑化面積は年間を通して6ヶ月以上植栽された状態であることが必要。 ・水流・池その他これらに類するものは、樹木その他の植物の植栽と一体となって自然的環境を形成しているものに限る。 ・園路、土留その他の附属施設は緑化面積の合計面積の1/4以下まで算出可。	・1・2年草等の草花を植栽する場合は、四季を通じた適正な維持管理に努める。 ・コケ類も必ず植栽基盤を用いる。 ・菜園として利用する場合、年間を通じて栽培が行われるよう、計画的な活用に努める。 ・パーゴラ等をつけて、ツル植物等で被うことも可能。
壁面緑化	壁面緑化の留意点		フェンス等への緑化について、表裏両面をカウントすることは不可。ハンギングバスケット等の容易に脱着できる小型プランターによるものは不可。 ※ゴーヤーやヘチマといった生育が一時期に限られる一年草による緑化は含まない。	つる性植物等による壁面緑化を行う場合、0.3m 間隔の植栽を原則とする。
	算定	○地上から壁面に登はんさせる緑化 ○屋上などの壁面の上部から下垂させる緑化 ・緑化しようとする外壁の水平投影の長さの合計×1m ○植栽基盤や緑化資材などを用いて、壁面を被覆する場合 ・緑化しようとする外壁の水平投影の長さの合計×高さ。	○補助資材を設置しない緑化 ・緑化しようとする外壁の直立部分の水平投影の長さの合計×1m。 ○補助資材を設置する緑化 ○補助資材を兼ねるフェンス等への緑化 ・緑化するために設置する壁面緑化補助資材の基盤垂直投影面積。 ○植栽基盤そのものを壁面に設置する緑化 ・植栽基盤を設置する壁面の垂直投影面積。	○補助資材を使用する場合 ・壁面に設置された補助資材で被われた面積を緑化面積に算出。 ○補助資材を使用しない場合 ・植栽時にツル植物で被われた面積（長さ×幅）を緑化面積に算出。なお、ツル植物の長さが1メートル未満の場合は、長さを1メートルとして算出することが可能。 ・建築物上に設けられた植栽基盤は緑地面積に算出可。
プランター・コンテナ等		可動式の場合は 100L 以上のものを緑地の対象とする。		
太陽光発電装置		パネル等の面積を計上できる。		パネル等の面積の 50%を計上できる。

□参考文献

- あなたのまちの緑化を進める制度 都市緑地法に基づく制度の手引き（国土交通省）
- 「緑化地域制度 申請の手引き」平成22年3月（名古屋市）
- 「みどりの計画書 緑化率適合証明申請書 提出の手引き」平成23年度版（世田谷区）
- 「緑化地域制度の手引」平成23年7月（横浜市）
- 「改訂版 屋上緑化設計・施工ハンドブック」（屋上開発研究会）
- （株）東邦レオ カタログ
- 「民有地緑化ガイドライン」平成23年7月（広島市）
- 「壁面緑化ガイドライン」（東京都）
- 「グラスパーキング（芝生化駐車場）普及ガイドライン（案）」（兵庫県）
- 「芝生駐車場実証展示事業の調査結果について」（大阪府）
- 「実例に学ぶ屋上緑化」日経アーキテクチュア編 日経BP社
- 「建築緑化入門」日経アーキテクチュア編 日経BP社
- 「ランドスケープデザイン」 マルモ出版