

沖縄における特殊緑化手法に関する調査

Greening techniques on rooftop and wall which are suitable for the Okinawa climate

(研究期間 平成 14～18 年度)

環境研究部 緑化生態研究室
Environment Department
Landscape and Ecology Division

室長 藤原 宣夫
Head Nobuo FUJIWARA
研究官 飯塚 康雄
Researcher Yasuo IIZUKA
研究官 石曾根 敦子
Researcher Atsuko ISHISONE

In recent years, the technical developments of greening on rooftop and wall have evolved and the greening has performed in Honshu, but not enough yet in Okinawa. In order to promote the greening in Okinawa, it is necessary to develop the techniques which are suitable for the Okinawa climate. Then, we researched greening on rooftop and wall which have been already constructed so as to grasp the present situation of the techniques in Okinawa and discuss the problems.

【研究目的及び経緯】

近年の地球環境問題の深刻化、都市におけるヒートアイランド現象の顕在化、都市再生の推進等に関連して、安全性の確保、ゆとり、憩いの観点から都市部における緑化に関する関心が高まっている¹⁾。これに伴い、本州では屋上・壁面緑化（以下、特殊緑化）技術の開発が進み、施工事例も数多くみられるようになっている。沖縄においてもコンクリート建築物の増加に伴い都市環境、住環境改善のための特殊緑化の必要性が高まっている。しかし、沖縄で特殊緑化を行う場合は、本州との気候風土の違いに対応し、沖縄地方に適する緑化手法を開発する必要がある。具体的な開発課題としては、亜熱帯性植物の中から特殊緑化に適した植物を抽出し、その登攀形態や耐乾燥性等の生育特性に適した使用方法を見いだすこと、台風に対して耐久性のある植栽基盤を開発することが挙げられる。

本研究は、現地における事例調査、植物生育試験から沖縄の気候風土に適した特殊緑化技術の開発を行うものである。平成14年度は、沖縄本島内の特殊緑化の事例を調査することで、沖縄における特殊緑化の現状を把握、整理するとともに、その問題点を検討した。

【研究内容】

事例調査の範囲は沖縄本島全域とした。沖縄都市緑化月間「都市緑化コンクール」での入賞者や新聞、雑誌等で紹介された優秀事例等31箇所の中から、使用植物種並びに利用形態の重複がないように屋上5箇所、壁

面9箇所（表1及び図1）を選定して現地調査を行い、管理者に対してヒアリングを行った（表2及び表3）。

【研究成果】

(1) 屋上緑化の事例調査結果

①植物種と生育状況

屋上緑化事例調査地5箇所における植栽植物は全部で53種であった。生育状況はハナキリン、セダム類など多肉質の植物や、オキナワハイネズ、トベラなどの海岸地の植物が良好であった。耐性は劣るが灌水が行われ、剪定によって樹高を低く抑えられたキバナタイワンレンギョウ、ハイビスカスなどの低木の花木も比較的良好に生育していた。しかし、恩納村役場3階部分

表1. 特殊緑化事例調査地

名称	形態	植物種	住所	備考
1 那覇都市モノレール	壁面緑化	コウシュンカズラ他	那覇市内	
2 沖縄自動車道	壁面緑化	アラマンダ他	那覇市-名護市	
3 民家A	壁面緑化	ブーゲンビレア	北谷町	平成9年度 都市緑化コンクール 沖縄県知事賞
4 民家B	壁面緑化	オキナワハイネズ	西原町	平成13年度 都市緑化コンクール 沖縄県造園建設業協会賞
5 民家C	壁面緑化	ヒメイトビ他	西原町	平成6年度 都市緑化コンクール 西原町長賞
6 沖縄県営室川団地	屋上緑化	セダム	沖縄市	
7 民家D	壁面緑化	ブーゲンビレア	沖縄市	平成9年度 都市緑化コンクール 沖縄市長賞
8 沖縄県立中部病院	屋上緑化	ハナキリン他	具志川市	
9 恩納村役場	屋上緑化	イトバシヨウ他	恩納村	
10 民家E	壁面緑化	オオイトビ	名護市	平成7年度 都市緑化コンクール 海洋博覧会記念公園管理財団理事長賞
11 民家F	壁面緑化	アマミズタ	名護市内	
12 市場通りアーケード	屋上緑化	ブーゲンビレア	名護市内	
13 海洋博公園	屋上及び壁面緑化	ヒハツモドキ他	本部町	

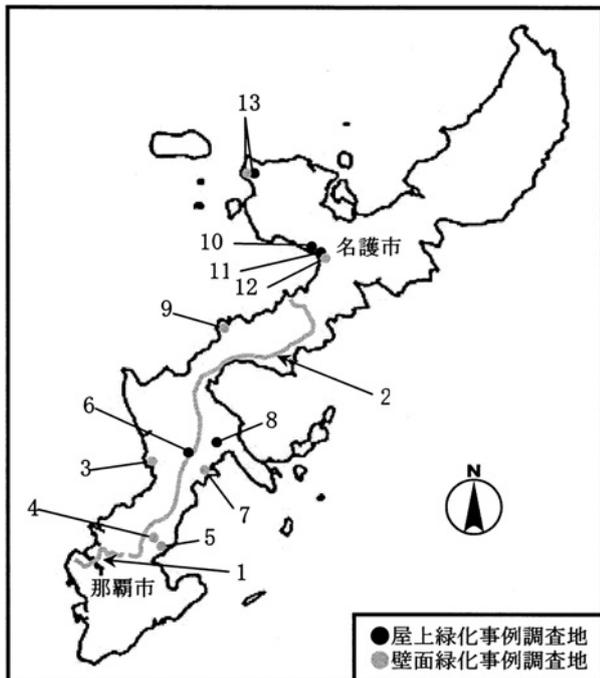


図1. 特殊緑化事例調査地位置図

分の植栽でクロキ、アレカヤシ、ブーゲンビレアに風害が見られ、名護市内市場通りアーケードのブーゲンビレアで大型車両による損害が見られた。

②植栽基盤

植栽基盤の形状は、コンクリート枠に赤土を客土した植栽樹の形態が多く、軽量土壌材を用いた事例は沖縄市宮室川団地の1箇所のみであった(写真1)。植栽基盤の固定方法は、沖縄市室川団地が軽量土壌材のフレームをビスで固定する方法であった。その他はコンクリート枠と植栽樹により土壌の流出を抑える方法であった。



写真1. 植栽基盤に軽量土壌材を用いた沖縄市宮室川団地の屋上緑化。植物種はセダム類

③維持管理

維持管理は沖縄県立中部病院、恩納村役場(写真2)、名護市内市場通りアーケードで灌水が定期的に行われていた。沖縄市宮室川団地、海洋博公園では無灌水であった。その他、沖縄県立中部病院、名護市内市場通りアーケードでは剪定、海洋博公園では刈り込みのみが行われていた。沖縄市宮室川団地では無管理の状況であった。



写真2. コウライシバ、ブーゲンビレア、ヒトデカズラ等の植栽(恩納村役場屋上緑化)

(2) 壁面緑化の事例調査結果

①植物種と生育状況

壁面緑化事例調査地9箇所における植栽植物の種類は16種であった。広く利用されているものがオオイトビ、アマミヅタなどの吸着型の植物であり、生育状況は良好であった。花が咲く種類では、41年前に植栽された民家Aのブーゲンビレアが大株に育っていた他、各地で同種の大株が見られた。

②植栽基盤

調査地9箇所中7箇所は、建物下の露地に植栽し壁面を緑化していた。植物の固定方法は植物自身の壁面への吸着及び養生、補助支持材への誘引(写真3)、補助支持材への巻き付き、固定無しの4タイプに分類された。

③維持管理

灌水管理を行っている箇所は、那覇都市モノレールの1回/週、沖縄自動車道の乾燥が続いた場合の2箇所のみであった。剪定は全調査地とも行われており、民家Aのブーゲンビレアの1回/週を最多に、植栽から7年目で初めて剪定を行った民家Bのオキナワハイネズの1回/年の2箇所のみであった。

(3) まとめ

①屋上緑化における植物種と植栽基盤

屋上緑化の植物種は、多くの種が見られた。これは



写真3. デリスをワイヤで誘引した壁面緑化（海洋博公園）

赤土による厚い客土によって植栽が可能になっているものである。しかし低木、高木等については台風、潮風害の被害が予想されることや、剪定による樹高の維持や施肥、灌水などの管理作業が必要になる。したがって、頻繁に管理することが難しい屋上での植栽にあたっては、管理頻度が少なく済み、屋上環境に適合した種類の選定が必要である。具体的には乾燥、潮風、高温に耐える植物として、多肉系の植物や海岸地の植物が有効であると考えられる。

屋上緑化の植栽基盤は、コンクリート枠に土壌を客土し植物を植栽している形態がほとんどであり、軽量土壌材を用いたものや他の固定方法による緑化の形態は、沖縄市室川団地の1事例のみであった。これらは建物の積載荷重を高くする必要があり、古い建物への施

工に難がある。また施工がコスト高になると予想され、今後の普及面に課題があるものと思われた。したがって、今後の屋上緑化普及のためには、赤土を使用した植栽基盤に替わり、より軽量でコストの安い方法の開発が必要である。具体的には、軽量土壌材を用いた植栽基盤が有効であると考えられる。

②壁面緑化における植物種と植栽基盤

壁面緑化事例調査では、壁面に直接附着するオオイタビ、アマミヅタなどの事例が各地で見られている。また最近では補助資材に巻き付くタイプや、補助資材による誘引によって花を咲かせる種類が利用されていた。今回調査された植物種はいずれも良好な生育を示しており、壁面緑化材料として有効であると考えられるが、補助資材に巻き付くタイプや補助資材による誘引によって花を咲かせる種類は、植栽から壁面を被覆するまでに長時間を要するため、早期に緑化する手法の開発が必要である。

壁面緑化の植栽基盤は、一部の植栽樹を除き露地に植物を植栽していた。この方法は植物の根の伸張が容易であり、根が発達することで乾燥に強くなり、灌水が少なく済むなどのメリットがある。しかし、都心部などの地表が既に舗装された場所における緑化は困難である。今後は、露地の植栽に替わって、植栽樹型や軽量土壌材とフレームを組み合わせた、土壌のない場所における緑化手法の開発が望まれる。

【引用文献】

- 1) 柴田敏彦 (2001) 屋上緑化・壁面緑化の現実性・将来性, 日本緑化工学会誌, (27) 2: 413-415.

表2. 屋上緑化事例調査結果

名称	緑化の規模	植物種	立地条件	日射	風環境	屋上の高さ	植栽基盤の形状と素材	植栽基盤の固定方法	積載荷重	有効土壌厚さ	補助施設	生育状況等	維持管理
沖縄市宮室川団地	約200㎡	セダム3種	海岸近隣部	日陰無	高台で強い	13階	エコムユニットにFDソイル2号	エコムビスセット	30kg/㎡	30mm	無	植被率は60%程度	無
沖縄県立中部病院	約300㎡	オオバナカリッサ、キバナタイワンレンギョウ、ハイビスカス他	都心部	西側に建物有、西日は当たらない。	南西の風は遮られる。	3階	コンクリート枠に赤土	コンクリート枠	541kg/㎡	40cm	つる植物の固定にバーゴラ使用	良好	灌水：週1-2回 剪定：適宜
恩納村役場	約250㎡	ブーゲンビレア、イトバショウ、レッドジンジャー他	海岸近隣部	3階は日陰なし。2階は一部日陰、1階は日陰	3階部分は強い	1階 2階 3階	コンクリート枠に赤土	コンクリート枠	541kg/㎡	40cm	ブーゲンビレアの誘引にメッシュ使用	3F部分は、風害あり。	灌水：人力の灌水と灌水チューブの併用
名護市内市場通りアーケード	約1200㎡	ブーゲンビレア	都心部	日中は概ね日陰なし。	ビルの間で、風は普通	2階	植栽樹、赤土	植栽樹からアーケードに誘引	-	露地	アーケードの鉄骨に誘引	植栽木の半数は良好である。道路沿いに位置し大型車両による損傷が見られる。	灌水：植栽地に面した商店主が行っている。 剪定：2-3回/年程度
海洋博公園	約2500㎡	アメリカハマグルマ、ベンガルヤハズカズラ	海岸近隣部	日陰無	強い	2階	コンクリート枠に赤土	コンクリート枠	1,082kg/㎡	80cm	ベンガルヤハズカズラはトレリスに誘引	生育は良好	アメリカハマグルマ：1回/年剪定、ベンガルヤハズカズラ：下に垂れ次第剪定

表3. 壁面緑化事例調査結果

名称	緑化の規模	植物種	立地条件	日射	風環境	壁面形状と素材	植栽基盤の形状と素材	植物の固定方法	有効土壌厚さ	生育状況	維持管理
那覇都市モノレール	18m ² /橋脚584本	コウシュンカズラ、ハイビスカス、ブーゲンビレア他	都心部	場所により半日陰	普通	コンクリートの橋脚	コンクリートの植栽樹	橋脚周辺を金網で包囲	30cm	概ね良好	灌水：1回/週 除草：1回/2-3ヶ月
沖縄自動車道	約2000m ²	アラマンダ、ブーゲンビレア等	沖縄県の中央部分	概ね日向	強い	コンクリート擁壁	露地	ワイヤーやネットに誘引	-	良好	灌水：乾燥が続いた時に実施、施肥：アラマンダ1回/年、粒状固形肥料、除草：草刈りを2回/年
民家A	約24m ²	ブーゲンビレア	海岸近隣部住宅地	日陰無	普通	ブロック塀	露地	釘と鉄線による誘引	-	良好	剪定：1回/週
民家B	約150m ²	オキナワハイネズ	住宅地	概ね日向	普通	コンクリート壁面	露地	擬木への誘引	-	良好	施肥：1回/年
民家C	約50m ²	ヒメイトビ、コウシュンカズラ、カエンカズラ、オキナワハイネズ	住宅地	日陰無	高台で強い	コンクリート壁面	露地	カエンカズラ、コウシュンカズラは誘引	-	良好	剪定：ヒメイトビ2-3回/年、オキナワハイネズ適宜
民家D	約25m ²	ブーゲンビレア	海岸近隣部、住宅地	日陰無	普通	RC2階、ブロック塀	露地	ロープで誘引	-	良好	剪定：1回/3ヶ月、春-秋1回/1-2ヶ月
民家E	約36m ²	オオイトビ	住宅地	概ね日向	弱い	ブロック塀	露地	無	-	良好	剪定：2回/年
民家F	約280m ²	アマミズタ	住宅地	建物の面により日陰有り	普通	RC3階	露地	無	-	良好	剪定：3回/年、肥料：1回/年
海洋博公園	約300m ²	オオイトビ、ヒハツモドキ、ブーゲンビレア他	海岸近隣部	概ね日向	強い	コンクリート、レンガ、石積み	植栽樹及び露地	ブーゲンはトリスによる誘引、デリスはワイヤーによる誘引	-	良好	剪定：ブーゲンビレア1回/年、除草：適宜