

## 対策概要

- 蒸散冷却させるために屋上、壁面に植栽を施すことで空調負荷を低減する。

## 導入可能性のある業種・工程

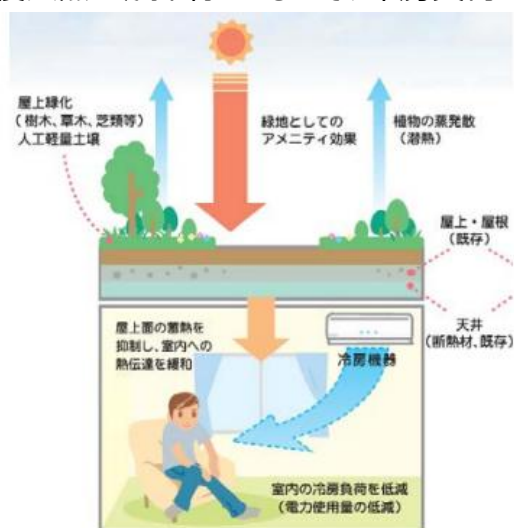
- 全業種

## 原理・仕組み

- 建物の屋上や壁面に植栽を施して緑化すると、植物の蒸散冷却作用により植栽面の温度が過度に上昇しなくなる。これにより、植栽を通して建物内に侵入する熱量が抑制されるので空調負荷を下げることができる。

### 対策イメージ[1]

- 屋上緑化をすると、植物の蒸発散作用により屋上面の温度を下げることができる。
- これにより、室内への侵入熱量が抑制されるので、冷房負荷を低減することができる。



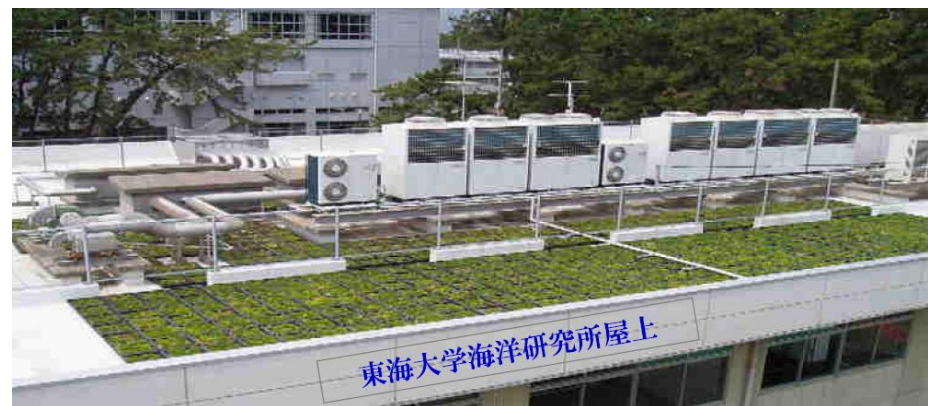
出所) [1]国土交通省「低炭素まちづくり実践ハンドブック 資料編 (平成25年12月)」  
<https://www.mlit.go.jp/common/001023245.pdf> (閲覧日: 2023年10月17日)

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準: -
- 導入コスト水準: -

### 実施例[2]

- 東海大学での実施例[2]では下表のように、表面温度が下がる結果が得られている。



項目	折板屋根	緑化屋根
屋根表面温度 (°C)	45.5	35.1
室内温度 (°C)	25.0	25.0
屋根表面・室内温度差 (°C)	20.5	10.1
熱通過率 (W/(m <sup>2</sup> ・°C))	3.32	3.32

出所) [2]NPO法人環境・省エネサポートセンター「屋上緑化による省エネ効果の検証」  
[https://npo-eesc.org/wp-content/uploads/2019/10/屋上緑化と省エネ効果研究 \(EESC\) .pdf](https://npo-eesc.org/wp-content/uploads/2019/10/屋上緑化と省エネ効果研究 (EESC) .pdf)  
 (閲覧日: 2023年12月1日)

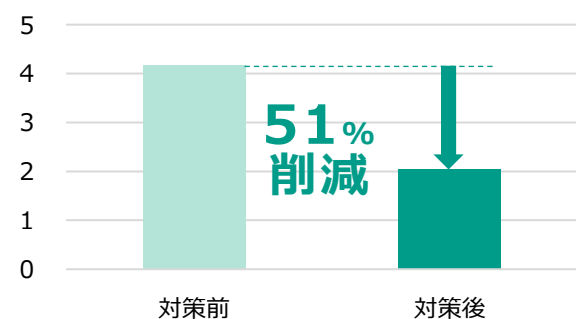
## 導入効果

- 事務所ビルの屋上1,000m<sup>2</sup>を緑化したケースにおける試算例は以下のとおり。

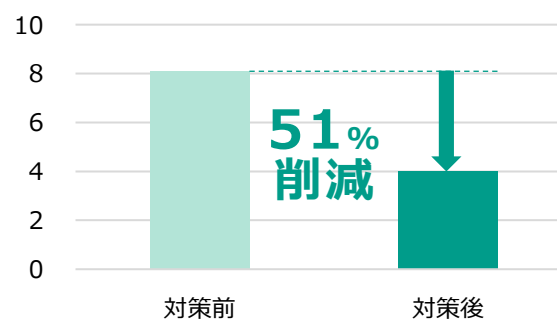
### 導入効果の試算例

- 各指標で51%削減できる試算結果。

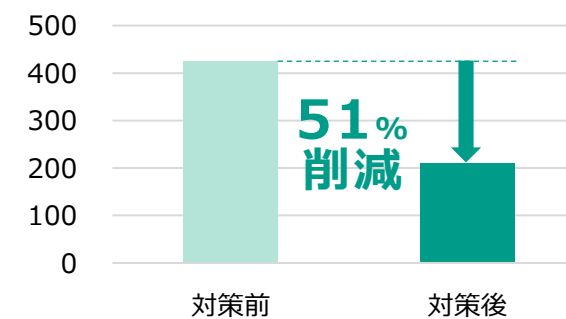
#### エネルギー消費量 (kL/年)



#### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



#### エネルギーコスト (千円/年)



## 計算条件

- ・ 事務所ビルの屋上1,000m<sup>2</sup>を緑化したケースを想定した。
- ・ 建物の空調負荷のうち、緑化による空調負荷削減効果のみを試算した。

項目	記号	Before	After	単位	数値の出所、計算式
電気の単価	①	22.76	22.76	円/kWh	【参考①】
電気のCO <sub>2</sub> 排出係数	②	0.434	0.434	t-CO <sub>2</sub> /千kWh	【参考①】
電気の一次エネルギー換算係数	③	8.64	8.64	GJ/千kWh	【参考①】
屋上面積	④	1,000	1,000	m <sup>2</sup>	想定値
熱通過率	⑤	3.32	3.32	W/(m <sup>2</sup> ・℃)	資料 <sup>[2]</sup> を基に想定
屋根表面と室内の温度差	⑥	20.5	10.1	℃	資料 <sup>[2]</sup> を基に想定
屋根からの熱伝達による冷房負荷	⑦	68.1	33.5	kW	④×⑥×⑤÷1,000
空調運転時間	⑧	960	960	h/年	冷房時（8h/日×120日/年）と想定
空調のCOP	⑨	3.5	3.5	—	想定値
空調の消費電力	⑩	18.7	9.20	千kWh/年	⑦×⑧÷⑨÷1,000
エネルギー消費量	⑪	161.3	79.5	GJ/年	⑩×③
エネルギーの原油換算係数	⑫	0.0258	0.0258	kL/GJ	【参考①】

## 計算結果

項目	記号	Before	After	単位	計算式
エネルギー消費量	⑬	4.16	2.05	kL/年	⑪×⑫
CO <sub>2</sub> 排出量	⑭	8.1	4.0	t-CO <sub>2</sub> /年	⑩×②
エネルギーコスト	⑮	425	209	千円/年	⑩×①

## 備考

- ・ 蒸散効率が低いセダム等の植物で緑化した場合は、計算結果のような効果が期待できない可能性がある。