

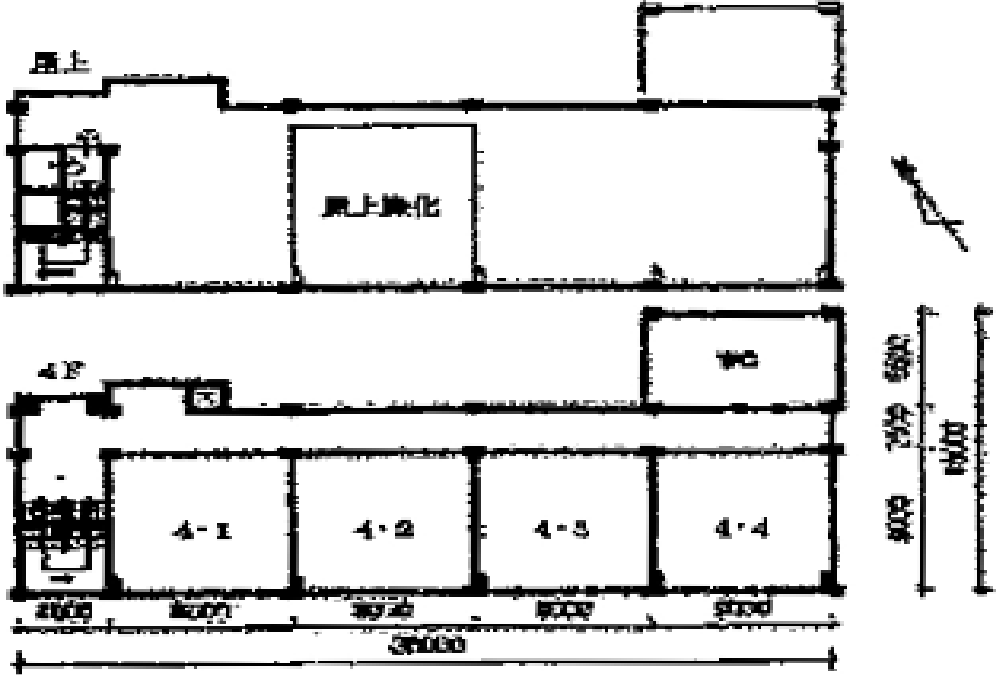
番号	10406
効用の種類	物理・化学作用による環境改善効果(屋上緑化による冷房エネルギー低減効果)
タイトル	屋上緑化による冷房エネルギー低減効果に関する研究(2)
概容	<p>屋根面断熱が行われていない横浜市の小学校教室を対象とした屋上緑化による冷房エネルギー低減効果の検証。</p> <p>冷房装置を両教室に設置し室温約27℃の設定で運転した場合(窓面はカーテンで日射遮断:遮光率50%)、1日(10:00~16:00 8時間)の積算消費電力量は、緑化なしで27.8kWh、緑化ありで18.7kWhで、緑化によって9.1kWh、33%低減された。</p> <p>また、より実生活に近いデータを得るため、8:30~16:30の8時間の間欠運転では、運転時間間を通して消費電力量低減効果が維持され、低減率は10~20%で、平均では14%であった。</p>
内容	<p>1 屋上緑化の概要 1</p> <p>パレット式屋上緑化良法を採用した。この工法は、植栽を施した緑化パレット金屋上面に配置し、連結部材で結合するのみで、施工期間の短縮・イニシャルコストの削減・軽量化による既存建物への設置が容易などの利点を多く持つ工法である。パレット材質は発泡ポリプロピレンで、サイズは900×900×50mm、土壌と植栽を合わせた重量は湿潤状態で約50kg/m²である。今回は1パレットにフィリヤブラン16苗とシロツメクサ25苗を植栽したものを使用した。</p> <p>最上階にほぼ同一の条件となる2室が確保でき、上部屋上がフラットな、横浜市立峯荷学校(横浜市保土ヶ谷区峰岡町)を選定した。</p> <p>図1に同小學校の屋上および4階(最上階)の平面図を示す。</p> <p>実測対象とした教室は4-2、4-3教室で、緑化の有無の比較を行うため、4-2教室の上部のみに屋上緑化を施工した。緑化施工面積は約72m²である。</p> 

図1 屋上及び4階(最上階)の平面図

2 連続運転の場合の消費電力量低減率

連続冷房、窓面日射遮蔽あり(2006年度)の場合の消費電力量の経時変化を示す。2005年度と同様両室の室温はほぼ1°C幅の範囲に制御されていた。10~16時の緑化による低減量は0.1~0.4kW,それ以外の時間では0.4~0.7kWであった。1日の積算消費電力量は、緑化なしで27.8kWh,緑化ありで18.7kWhで、緑化によって9.1kWh, 33%低減された。

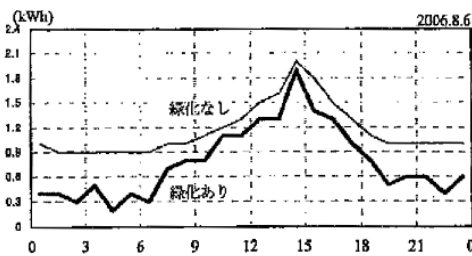


図3 消費電力量の経時変化(連続冷房)

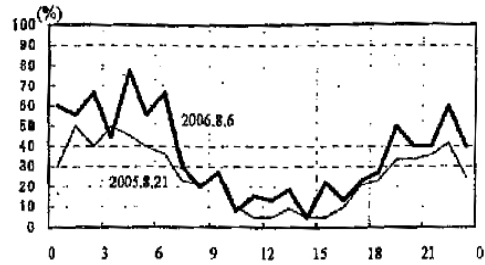


図4 消費電力量低減率の経時変化(連続冷房)

消費電力量低減率は、屋上緑化による消費電力の低減量を緑化なしの場合の消費電力量で除した値である。2005年8月21日では、日中の透過日射のある時間帯では5~10%,それ以外の時間では最大50%になり、平均でも26%となった。窓面日射遮蔽を行った2006年8月6日では、日中の透過日射の強い時間帯では10%前後とあまり大きくないが、それ以外の時間では最大80%になり、平均でも37%となった。

夜間に低減率が大きくなるのは、屋上緑化によって日射による屋根スラブの蓄熱負荷が軽減したことに加え、窓面からの透過日射がなく、両教室とも消費電力量の絶対値が小さくなったためと考えられる。

3 間欠運転の場合の消費電力量低減率

図5に間欠冷房、窓面の日射遮蔽ありの場合の消費電力量の経時変化を示す。冷房の運転時間中(8:30~16:30)の室温は、26.5~27.5°C程度の1°C幅に制御されていた。

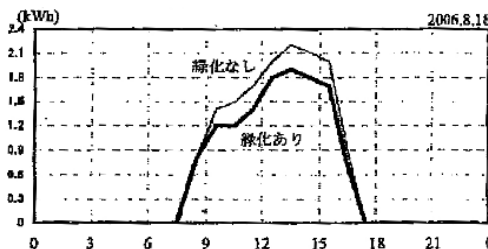


図5 消費電力量の経時変化(間欠冷房)

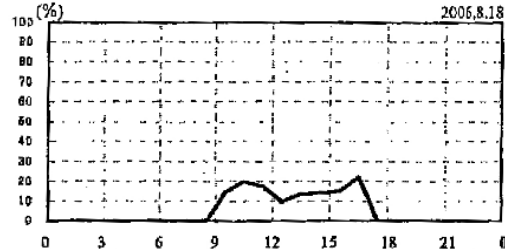


図6 消費電力量低減率の経時変化(間欠冷房)

図6には間欠冷房時の消費電力量低減率の経時変化を示す。透過日射の強い日中には低減率がやや小さくなるものの、運転時間中を通して低減率は10~20%で維持され、安定した消費電力量の低減効果を得ることができ、平均では14%となった。

出典

上妻濟馨、探井一夫、岩崎春彦、落合崇文：屋上緑化による冷房エネルギー低減効果に関する研究(その2)
(2007年8月 日本建築学会大会学術講演梗概集 九州 p.p.129-130)

備考

(参考文献)

1)落合崇文、深井一夫：屋上緑化による小学校教室の夏季温熱環境改善効果の検証実測

(2005年9月 日本建築学会大会学術講演梗概集 近畿 D-2環境工学Ⅱ p.p. 195-196)

2)落合崇文、探井一夫、岩崎春彦：屋上緑化による冷房エネルギー低減効果の検証

(2006年9月 日本建築学会大会学術講演梗概集 関東 D-2環境工学Ⅱ p.p. 243-244)