

北九州市における屋上緑化（商業施設）と窓ガラスの遮熱・断熱化（業務ビル）の効果計測

国土交通省 国土技術総合研究所	正会員	○山本 裕一郎
同上	正会員	曾根 真理
同上	正会員	井上 隆司

1. 目的

ヒートアイランド現象は、原因者が多岐にわたり、因果関係が複雑に絡み合っているため、個別課題への対応のみでは克服が困難であり、幅広い連携により地域や社会全体として取り組んでいくことが必要である。そこで、市民、事業者等の協力を得るために必要と考えられる対策の効果を明らかにするため、平成19年度から調査対象地域（北九州市、大阪市）において、関係者との対話を経て実施に至った対策の効果を計測している^{1) 2)}。本稿は、北九州市中心部の大規模商業施設及び業務ビルの協力を得て、屋上緑化（大規模商業施設）と遮熱フィルムによる窓ガラスの遮熱・断熱化（業務ビル）の効果を実測調査した結果を報告するものである。

2. 大規模商業施設における屋上緑化の効果

北九州市小倉地区の大規模商業施設では、環境省の補助事業「クールシティ中枢街区パイロット事業」を受けて、平成20年度下期に屋上緑化が実施された。貼り芝の他、通路部分においては保水性舗装材が使用されている。対策面積は屋上全面積約4,700 m²（設備・屋上テナントを含む）に対して約1,250 m²である（写真1）。

屋上緑化の効果の評価指標として、真夏の空調使用量がある。屋上緑化の完成後、空調使用量（空調面積約3,500 m²）は対策前に比べて約半分に減少しており（図1）、電力料金に換算すると一日あたり約3.6万円の節約に相当すると試算された。屋上緑化により、階下に伝わる熱量が軽減され、屋根裏温度の上昇の抑制により、空調の使用効率が高まっているためと考えられる。また、冬期（最高気温10～15℃の日）においても、屋上緑化後は室内温度が保たれている中で空調使用量の減少が確認され、電力料金に換算すると一日あたり約7千円の節約に相当すると試算された。屋上緑化によって屋根部の断熱性が高められ、外気の室内への影響が低減されたためであると考えられる。

屋上利用者へのヒアリング調査から、多くの人が「涼しさ」を実感しており、再来訪の意向も高いことから、集客効果や企業のイメージの向上といった副次的な効果も期待できることが把握された。



写真1 屋上緑化前後の状況

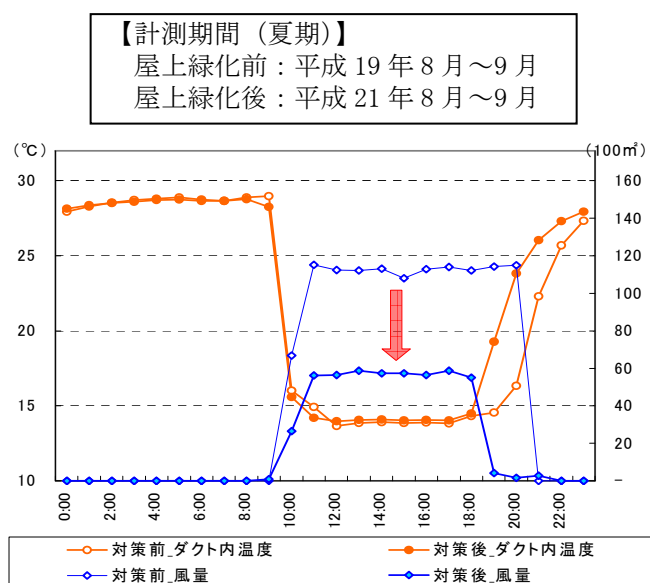


図1 空調使用量とダクト内温度（真夏日）

キーワード ヒートアイランド, 屋上緑化, 遮熱・断熱, 社会一体施策, 市民参加

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 国土交通省 国土技術政策総合研究所 TEL 029-864-2606

3. 業務ビルにおける窓ガラスの遮熱・断熱化の効果

同じく北九州市小倉地区の業務ビルでは、平成19年度実施の屋上緑化²⁾に続き、平成21年度は執務室の南面の窓ガラスにおいて、遮熱フィルムの貼り付けによる遮熱・断熱化が実施された。

赤外線サーモグラフィを用いて遮熱・断熱化箇所周辺の表面温度を計測したところ、夏期の窓周辺部の表面温度の上昇は4~6℃抑制されており(図2)、真夏日における執務室の空調等の電力使用量(空調面積約140㎡)も削減されていることが把握された(図3)。

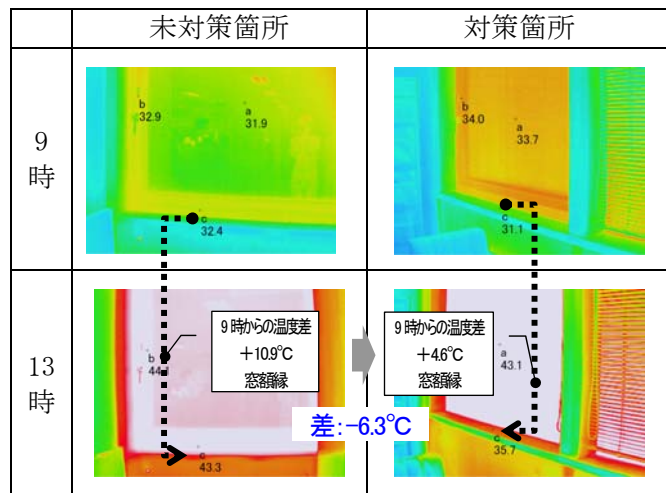


図2 遮熱・断熱化箇所周辺の表面温度

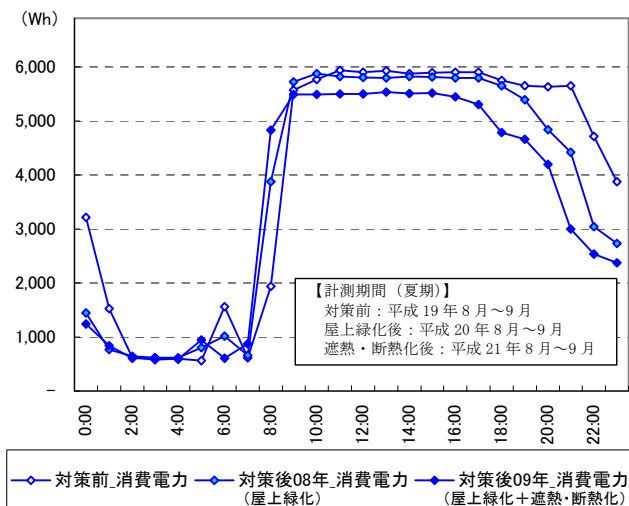


図3 消費電力量の推移(真夏日)

4. 効果的な協力要請のあり方

今回、調査対象地域の北九州市と大阪市においては、各対策の実施に至るまでに、市民・事業者・行政をはじめとする様々な参加・協力主体の対話を通じて合意形成が図られた。両市における3年間の取り組みの経緯を整理し、今後、より多くの市民・事業者等へ効果的な協力要請を図るためのプロセスについて検討を行った。その結果、今回実施に至った各種対策のように、地域や参加主体を特定して具体的な取り組みを実施するいわば地域プロジェクトを成功させるためには、対象フィールドとなる地域をとりまく関係主体の想いを反映した体制づくりが重要であることが整理された(図4)。

取り組みの経緯と既報分を含めた各対策効果の計測結果は、国土技術政策総合研究所資料としてとりまとめる予定である。

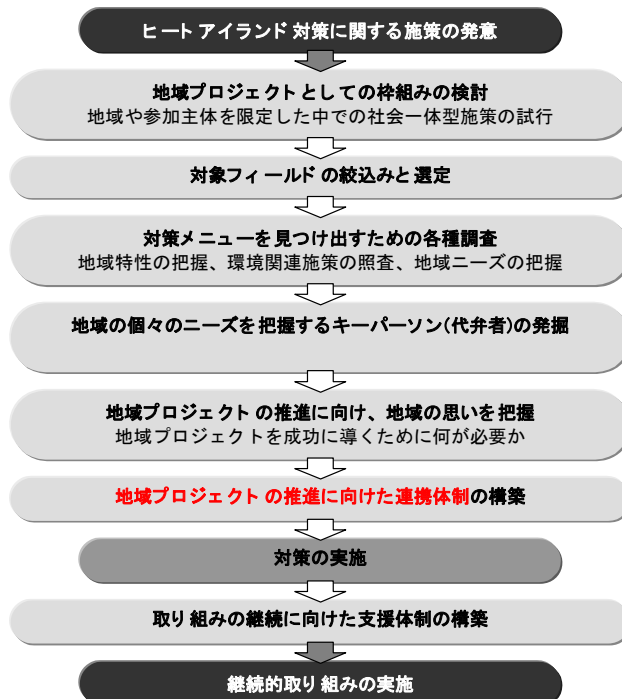


図4 合意形成プロセスの整理結果

謝辞: 調査箇所の選定にあたっては、北九州市のご協力をいただきました。屋上緑化の効果計測にあたっては、(株)井筒屋にご協力いただきました。窓ガラスの遮熱・断熱化の効果計測にあたっては、魚町センタービル、旭硝子(株)にご協力いただきました。多くの関係者に対してこの場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 曾根真理他: 大阪市における高反射率塗装前後の電気料金等を与える影響の実測調査について, 土木学会第64回年次学術講演会講演論文集, p149~150, 2009. 9
- 2) 曾根真理他: 北九州市における屋上緑化事業前後の室内温度、電力消費量の実測調査結果, 土木学会第64回年次学術講演会講演論文集, p151~152, 2009. 9