

ヒートアイランド対策技術分野における新たな対象技術の方向性

1. ヒートアイランド対策の現状について

ヒートアイランド現象とは、都市の中心部の気温が郊外に比べ島状に高くなる現象であり、空調システム、電気機器、自動車などの人間活動より排出される人工排熱の増加、緑地、水面の減少と建築物・舗装面の増大による地表面の人工化により生じ、都市に特有の環境問題として近年注目を集めている。

主な対策技術としては、(1)建物緑化(屋上緑化、壁面緑化)、(2)都市緑化(公園整備、街路樹整備等)、(3)保水性建材・舗装、(4)高反射性・遮熱塗料、(5)水面整備、(6)空調システム、(7)建物内部の省エネルギー対策(空調以外の建物内部機器)、(8)交通・自動車対策、が挙げられる。

ヒートアイランドの対策技術・導入効果、その効果を測る指標を図表1、図表2に整理する。

図表1 ヒートアイランドの対策技術・導入効果

| 評価の視点 | 対策の方向 | 対策分野 | 対策導入効果の評価指標 |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 夏の日中の温度・体感気温を低減させる対策 | 都市表面からの顕熱、放射の低減 | (1)建物緑化 | 被覆面からの顕熱量及び潜熱量 被覆面からの長波放射量 |
| | | (2)緑地の整備 | 地表面からの顕熱量及び潜熱量 地表面からの長波放射量 |
| | | (3)保水性舗装・建材の利用 | 被覆面からの顕熱量及び潜熱量 被覆面からの長波放射量 |
| | | (5)水面の整備 | 水面からの顕熱量及び潜熱量 水面からの長波放射量 |
| | 日中の人工排熱の低減 | (6)空調システムの選択 | 空調からの顕熱量及び潜熱量 |
| | | (7)内部負荷の低減 (建物内部の省エネルギー) | 機器のエネルギー消費量 |
| | | | |
| 夏の熱帯夜の温度・体感気温を低減させる対策(夜間の気温の低減対策) | 昼間蓄熱された熱の都市表面からの放熱(顕熱、放射)の低減 | (1)建物緑化 | 被覆面の蓄熱量 被覆面からの長波放射量 |
| | | (2)緑地の整備 | 地表面の蓄熱量 地表面からの長波放射量 |
| | | (3)保水性舗装・建材の利用 | 被覆面の蓄熱量 被覆面からの長波放射量 |
| | | (5)水面の整備 | 水面の蓄熱量 水面からの長波放射量 |
| | 夜間の人工排熱低減 | (6)空調システムの選択 | 空調からの顕熱量及び潜熱量 |
| | | (7)内部負荷の低減 (建物内部の省エネルギー) | 機器のエネルギー消費量 |
| | | | |
| 夏場の空調排熱を低減させる対策 | 空調からの顕熱の低減 | (6)空調システムの選択 | 空調からの顕熱量及び潜熱量 |
| | 建物内の空調負荷の低減 | (1)建物緑化 | 建物への熱貫流量 |
| | | (3)保水性建材の利用 | 建物への熱貫流量 |
| | | (4)高反射性・遮熱塗料の利用 | 建物への熱貫流量 |

対策分野の括弧内数字は、本文中の対策技術と対応させている
(出典)「平成13年度ヒートアイランド対策手法調査検討委員会報告(環境省)」表5.1(一部加筆)

図表2 ヒートアイランド対策技術の効果を測る指標



(出典)「平成13年度ヒートアイランド対策手法調査検討委員会報告(環境省)」図5.1

ヒートアイランド対策については、「ヒートアイランド対策大綱」(平成16年3月)に基づき、関係府省、関係地方公共団体が連携を図りつつ、取組が進められているところである。

建物緑化(屋上緑化・壁面緑化)は国土交通省を中心に、保水性建材・塗装は(財)都市緑化技術開発機構を中心に、建物内の省エネルギー対策は経済産業省、資源エネルギー庁、(財)省エネルギーセンターなどを中心に、導入促進のための取組が全国的に進められている。

高反射性・遮熱塗料は、既存の建築物に適用が可能、工事を必要としない、緑化・保水性建材と異なり建物への荷重が問題にならない等の理由より、他のヒートアイランド対策と比較して導入が容易な技術といえる。地方公共団体(東京都など)においても、高反射性・遮熱塗料の導入推進のための取組が進められており、広く普及が期待される技術といえる。

高反射性・遮熱塗料と類似した効果が得られる技術として、日射遮蔽フィルムが挙げられる。既存建築物への適用できる点、導入対象が多岐に渡るなど、その特徴も似ている。

2. 高反射性・遮熱塗料及び日射遮蔽フィルムの概要

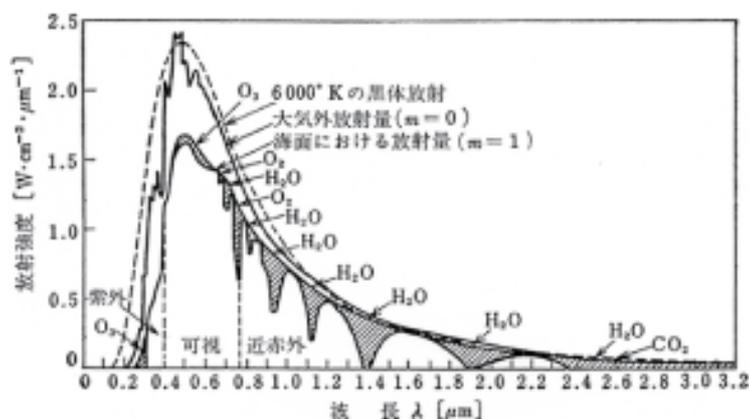
「1 .」の整理を踏まえて、高反射性・遮熱塗料、日射遮蔽フィルムを本事業の新分野として検討候補に取り上げる。

高反射性・遮熱塗料、日射遮蔽フィルムは、建物屋上への塗布、窓への貼付により太陽光エネルギーによる室内への熱流量を減少させ、省エネルギー効果及びヒートアイランド対策効果のある建材である。

高反射性・遮熱塗料、日射遮蔽フィルムのいずれにおいても、太陽光エネルギーの97%を占める可視光域、近赤外域を如何に反射させるかがポイントとなっている。(太陽光のエネルギースペクトル分布を図表3に示す)

図表3 太陽光のエネルギースペクトル分布

| | 波長 | エネルギー |
|------|---------------|-------|
| 紫外線域 | 300 ~ 400nm | 3% |
| 可視光域 | 400 ~ 700nm | 47% |
| 近赤外域 | 700 ~ 2,800nm | 50% |



出典：日本太陽エネルギー学会誌「太陽エネルギー読本」(オーム社 1975年)

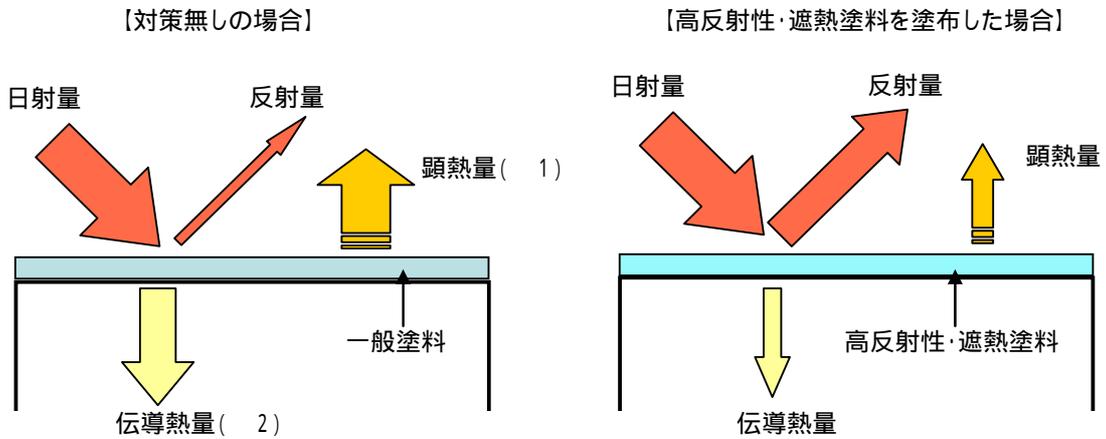
(1) 高反射性・遮熱塗料について

原理・開発動向について

高反射性・遮熱塗料は、同じ色の中でより反射率の高い顔料を選定・配合することで製造されている。また、製品の中には、光の反射率が高いセラミックビーズ等を混ぜ込み、反射率を向上させているものもある。

高反射性・遮熱塗料の概念図を図表4に示す。屋上に塗布することで、塗膜表面における太陽光エネルギーの反射量を増加させ、吸収による被塗装素材での熱エネルギー変換を少なくし、これにより被塗装素材の温度上昇を抑制することができる。この日射反射量の増加・表面温度の上昇抑制により、被塗装素材の温度と大気温度との差によって生じる顕熱、建物室内温度との差によって生じる伝導熱量を低減させることができる。

図表4 高反射性・遮熱塗料のイメージ図



- 1：顕熱量：直接大気を暖める熱、大気温度との差によって生じる
- 2：伝導熱量：建物内部に伝わる熱、室内に影響を及ぼし、建物室内温度との差によって生じる

高反射性・遮熱塗料を塗布することで、日射反射量が増加し、表面温度の上昇が抑制され、顕熱、伝導熱量が減少する

効果の測定項目について

高反射性・遮熱塗料の効果・性能を表わすと考えられる項目を図表5に整理した。各社のカタログでは、これら項目のうち、塗膜表面温度変化、室内温度変化、空調負荷低減効果が記載されているものが多く、日射反射率、日射熱取得率（遮蔽係数）、促進耐候性なども示すものは比較的少ない。

ヒアリングによれば、日射反射率や日射熱取得率のデータのみでは購入者の理解・実感が得られにくいと、室温上昇を何抑制したかなどのわかりやすい効果を購入者に示しており、実際、これが購入に結びつくことが多いとのことであった。

こうしたデータは、高反射性・遮熱塗料を塗布した場合と塗布しなかった場合での対照実験として実測され得られているが、実験方法は統一されておらず、メーカー・製品によって様々である。

日射反射率、日射熱取得率は、JIS R 3106（板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法）またはJIS A-5759（建築窓ガラス用フィルム）を参考に測定されていることが多い。

図表5 高反射性・遮熱塗料の特性を表わす項目

| | | |
|-----------|----|---|
| 光・熱に関する特性 | 物性 | <ul style="list-style-type: none"> ・日射反射率(%)^{1 2} ・日射熱取得率(遮蔽係数)(%)¹ |
| | 実測 | <ul style="list-style-type: none"> ・塗膜表面温度変化(実験室・屋外における実測データ) ・被塗装素材裏面温度変化(実験室・屋外における実測データ) ・室内温度変化(実験室・屋外における実測データ) ・空調負荷低減効果(モデル計算、実験室・屋外における実測データ) |
| 一般的な特性 | | <ul style="list-style-type: none"> ・促進耐候性¹ (サンシャインウェザーメーターによる試験、500~1,000時間) ・鏡面光沢度(JIS K 5600(塗料の一般試験方法)) ・硬度(同上) ・耐衝撃性(同上) ・VOC 溶剤使用の有無 |

1：日射反射率、日射熱取得率、促進耐候性について、板ガラスを対象としたJIS(JIS R 3106)や窓ガラス用フィルムを対象としたJIS(JIS A-5759)を参考に測定されていることが多い。
 2：日射反射率については、日本塗料工業会にて試験方法の基準化を検討中
 出典：各社製品カタログより作成

販売・導入状況について

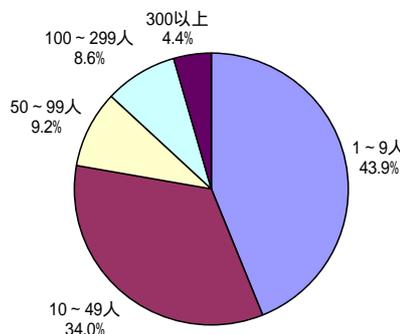
平成16年事業所・企業統計調査によれば、塗料等製造業の事業所数は839所であり、10人未満の事業者が4割以上、100人未満の事業所が9割弱を占めている(油脂加工製品・石けん製造業含む)。

高反射性・遮熱塗料に関する統計は整備されていないが、社団法人日本塗料工業会の調べでは、高反射性・遮熱塗料を取り扱うメーカーは20社近く、平成16年の出荷量は約1,400トン弱である。(同工業会会員企業を対象とした調査結果)。

化学工業統計月報によれば、平成16年度の塗料出荷量は197万トンであり、高反射性・遮熱塗料の占める割合は低い。

製品の主な導入先としては、工場、倉庫、体育館、住宅、ビル、畜舎(牛、鶏)などである。

図表6 塗料等製造業の従業員規模別の事業者数



油脂加工製品・石けん・塗料等製造業の合計
 出典：平成16年事業所・企業統計調査

(2) 日射遮蔽フィルムについて

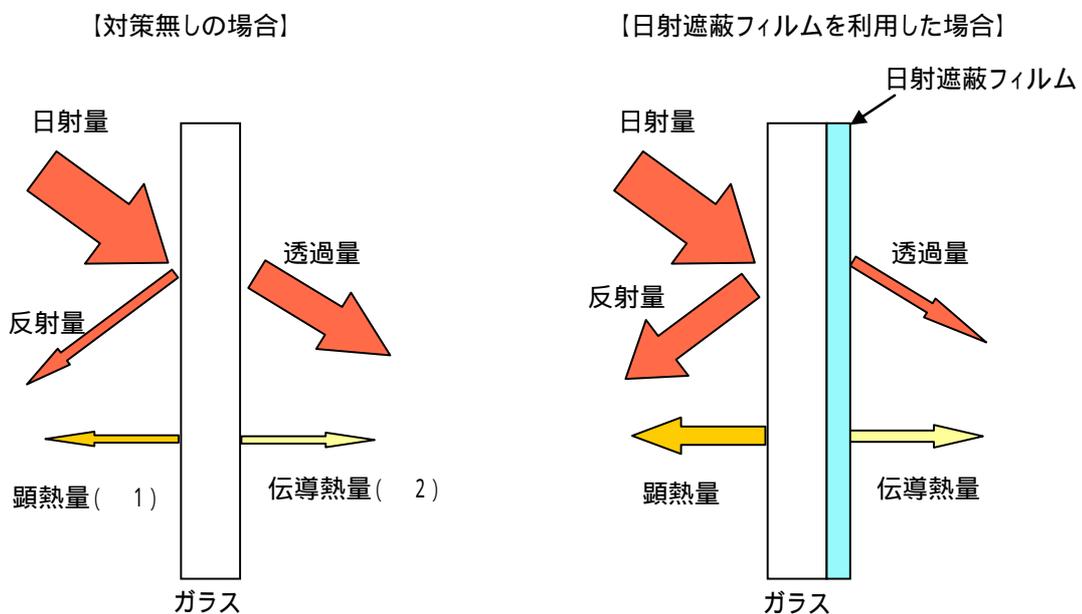
原理・開発動向について

日射遮蔽フィルムは、素材となるポリエステル等に、反射率の高い金属を蒸着・スパッタリングする、または、反射率の高い顔料を表面にコーティングすることによって製造されている。

日射遮蔽フィルムのイメージを図表7に示す。窓ガラスに貼付することで、太陽光エネルギーの反射量を増加させ、建物内部への日射透過量を減少させる。これにより、室内への熱流量が減少、冷房負荷を低減させることができる。

フィルムには、内貼り（建物内部に貼付）と外貼りの2種類があるが、耐久性、貼付作業の容易さなどから、内貼りが主流となっている。

図表7 日射遮蔽フィルムのイメージ図



1：顕熱量：直接大気を暖める熱、大気温度との差によって生じる

2：伝導熱量：建物内部に伝わる熱、室内に影響を及ぼし、建物室内温度との差によって生じる

日射遮蔽フィルムを利用することで、日射反射量が増加し、日射透過量が減少、室内への流入熱量が減少する

効果の測定項目について

日射遮蔽フィルムの効果を表わす項目を図表8に整理した。室内への熱流量を減少させる効果の他に、飛散防止、電界遮蔽性能などを謳う製品もある。

これら測定項目のうち、光学・熱特性、強度等物理特性は大部分の製品で示されており、JIS(JIS A-5759(建築窓ガラス用フィルム))に従って測定されている(JIS A-5759の概要は図表9)。

また、製品を導入した際に得られる効果（室内温度変化、空調負荷低減効果）は、実測やモデル計算によって各メーカーが独自に算定している。

一部の製品カタログではフィルムの耐久性も示されており、JISに従った促進劣化試験の結果及び過去の貼付実績を掲載している。

図表 8 日射遮蔽フィルムの特性を表わす項目

| | | |
|-----------|----|--|
| 光・熱に関する特性 | 物性 | <ul style="list-style-type: none"> ・可視光線透過率（％）、紫外線透過率（％） ・日射反射率（％）、透過率（％）、吸収率（％） ・遮蔽係数（％） ・熱貫流率（$W/m^2 \cdot K$） （以上、JIS A-5759 に従って測定） |
| | 実測 | <ul style="list-style-type: none"> ・室内温度変化（実験室・屋外における実測データ） ・空調負荷低減効果（モデル計算、実験室・屋外における実測データ） |
| 一般的な特性 | | <ul style="list-style-type: none"> ・引張り強さ（$N/25mm$ 等） ・伸び（縦方向・横方向）（％） ・粘着力（$N/25mm$ 等） （以上、JIS A-5759 に従って測定） ・フィルムの耐久性（過去の貼付実績、促進劣化試験の結果） |
| その他特性 | | <ul style="list-style-type: none"> ・電界遮蔽性（KEC法による測定¹） ・防犯性能（防犯建物物品²） |

1：KEC法とは、（社）関西電子工業振興センターで開発された電磁波シールド効果の評価方法

2：警察庁、国土交通省、経済産業省及び建築部品関連団体からなる官民合同会議が公表する「防犯性能の高い建物部品目録」に掲載された建物部品を「防犯建物部品」と呼んでいる

出典：各社製品カタログより作成

図表 9 JIS A-5759（建築窓ガラス用フィルム）の概要

| | |
|---------|--|
| 適用範囲 | 事務所、店舗、住宅など（以下、建築物）の窓ガラスにちょう付し、室内の冷房及び暖房効果を高めるための日射遮へい用フィルム、及び衝突、地震、爆発によって建築物の窓ガラスが飛散落下することを軽減するためのガラス飛散防止用フィルム並びにその両方を兼ねた日射遮へい・ガラス飛散防止用フィルムについて規定する。 |
| 光学的性能試験 | <ul style="list-style-type: none"> 【可視光線透過率試験】：分光光度計または透過率計を用いて測定 【紫外線透過率試験】：分光光度計または反射率計を用いて測定 【遮蔽係数試験】：日射透過率、日射反射率、垂直放射率より算定 【熱貫流率試験】：垂直放射率より算定 |
| 物理的性能試験 | <ul style="list-style-type: none"> 【引張試験及び伸び試験】：試験機による測定（JIS B 7721） 【粘着力試験】：試験機による測定（JIS B 7721） 【耐候性試験】：サンシャインウェザーメーターによる試験（促進耐候試験） 【飛散防止性能試験】：衝撃破壊試験、層間変位破壊試験 |

【用語説明】

透過率：透過光の光束と入射光の光束との比

反射率：反射光の光束と入射光の光束の比

遮蔽係数：フィルムをちょう付した厚さ 3mm の板ガラスに入射した日射が、一度吸収された後に入射面と反対側に再放射される分をも含んで透過（すなわち、透過分と再放射分の和）する率を、板ガラスだけの場合の率を 1 として表した係数

熱貫流率：フィルムにちょう付した厚さ 3mm の板ガラスについてその両側の空気温度差が 1 のとき、面積 $1m^2$ 当たり単位時間に通過する熱量

注) 下線は三菱 UFJ リサーチ & コンサルティングによる

販売・導入状況について

日射遮蔽フィルムは、工場、オフィスビル、ホテル、住宅（マンション、戸建て）、車両（自動車、電車）などで導入されている。

日本ウィンドウ・フィルム工業会の調べでは、平成16年度のウィンドウ・フィルムの年間販売量は約800万m²、うち建築用が約400万m²、自動車用が約400万m²となっている。

建築用ウィンドウ・フィルムは、日射遮蔽対策の他、ガラス飛散防止対策や防犯対策としても需要が伸びており、販売量は平成12年度（約220万m²）と比較して約2倍となっている。

3. 高反射性・遮熱塗料、日射遮蔽フィルムの導入促進に向けた取組状況

（1）東京都の取組み

ヒートアイランド対策ガイドライン

東京都では、平成14年8月に庁内に「ヒートアイランド対策推進会議」を設置、平成15年3月に「東京都ヒートアイランド対策取組方針」を策定し公共施設での率先対策を進めている。

また、行政のみならず、民間建築物やその敷地での取組も促進されるよう「ヒートアイランド対策ガイドライン」（平成17年7月）を公表している。

ガイドラインでは、建築用途別対策メニューが整理されており、「オフィス商業」、「工場・倉庫」、「集合住宅」、「戸建住宅」において「屋根面の高反射率化」を対策の1つとして紹介し、高反射性・遮熱塗料の導入促進を図っている。

高反射性・遮熱塗料の性能評価試験

東京都では、高反射性・遮熱塗料の性能評価試験を実施している（平成15年度）。これは、高反射性・遮熱塗料の製品性能を比較及び評価するために、同一条件下で試験を行ない、新たなヒートアイランド緩和技術として普及を図ることを目的とした事業である。

試験の概要と結果を図表10に示す。公募された21製品について、実験室での分光反射率、屋外太陽光による表面温度の2項目が測定された。

試験結果は、製品・メーカー名は伏せた形で公表され、日射反射率の高い塗料は、標準塗料に比較して、表面温度の上昇を抑制する性能を有すること等が確認された。

図表 10 東京都高反射性・遮熱塗料の性能評価試験の概要

| | |
|-------|---|
| 試験内容 | 分光光度計による分光反射率の測定 波長域（300～2,500nm）における分光反射率を測定（光源入射角8度） 太陽光による表面温度測定 屋外に設置した架台上に、塗布面を上向きとした試験片を設置し、1時間毎の表面温度変化を測定 |
| 試験片仕様 | ・溶融亜鉛メッキ鋼板（厚さ1mm）に塗布 分光反射率測定用 50mm×50mm 太陽光による温度測定用 300mm×300mm ・黒色（N1）、灰色（N6）、白色（N9.5） |
| 試験結果 | 標準塗料と比較して日射反射率の高い高反射率塗料には、表面温度の上昇を抑制する性能を有することが確認された。 日射反射率に基づき評価をすると、黒色塗料ほど標準塗料との性能差が顕著に現れ、表面温度上昇抑制効果もより顕著に現れることが確認された。 日射反射率と表面温度上昇抑制効果との間の相関関係が明らかとなったことで、日射反射率の測定により、高反射率塗料製品の表面温度上昇抑制効果を概ね把握できる試験方法が確立された。 |

出典：東京都HPより作成

URL: <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/heat/index.htm>

クールルーフ推進事業

東京都は、関係区・緑化団体・塗料製品団体等とともに「クールルーフ推進協議会」を設立、屋上緑化や高反射率塗料による建築物の被覆対策を推進する事業（クールルーフ推進事業）を実施している。

具体的には、「屋上緑化・高反射率塗料に対する補助事業」、「普及啓発事業」、「屋上緑化・高反射率塗料の表面温度上昇緩和効果に関するフィールド実験」があり、フィールドに施工した実験では、室内への環境緩和効果と併せて、高反射率塗料によるヒートアイランド現象緩和効果が確認されている。

図表 11 高反射率塗料によるヒートアイランド現象緩和効果に関するフィールド実験結果の概要

| | |
|------|---|
| 実験内容 | 足立区内の旧学校施設屋上面（アスファルト防水：コンクリート平板仕上げ）5種類の高反射率塗料（グレー色：N6）を施工した5区画、標準塗料（高反射率塗料と同色）を施工した区画、既存区画（塗料なし）の計7つの試験区画を用意し、屋上面及び室内の温度測定を実施 |
| 実施日 | 平成16年8月20日 |
| 実施体制 | 東京都、武蔵工業大学近藤研究室及び塗料メーカー5社（グループ）との協働 |
| 実験結果 | 標準塗料区画、既存区画（塗料なし）と比較して、高反射率塗料の施工区画は最大約15の表面温度上昇低減効果が確認された 建物屋上面への蓄熱を抑制することで、最大約1.5の室温上昇低減効果を確認して、また夜間においても効果が持続し、夜中12時において、約1の室温上昇低減効果が確認された |

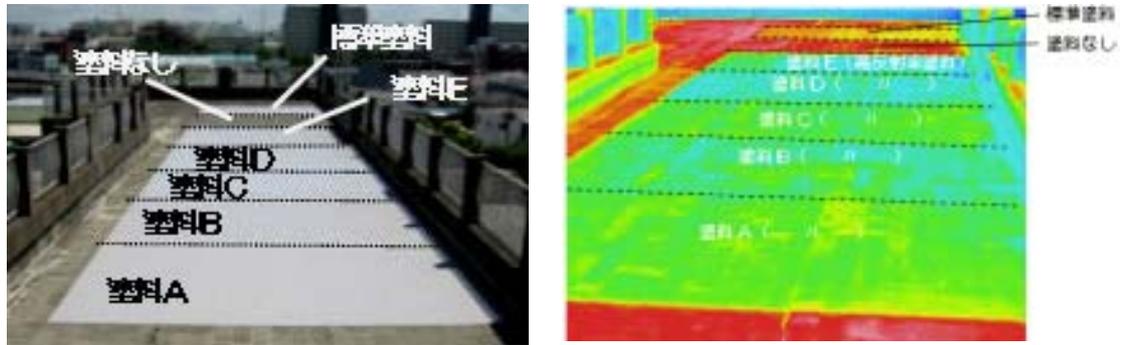
出典：東京都HPより作成

URL: <http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2005/08/20f8b200.htm>

【事務局注】

ワーキンググループ会合開催後、東京都より、クールルーフ事業は「補助事業」と「普及啓発事業」の2つであり、「フィールド実験」はクールルーフ事業として実施したものではないとのご指摘を頂きました。お詫び申し上げます。

図表 12 表面温度上昇緩和効果測定状況（東京都環境局 2004 年 8 月）



出典：東京都HP

URL:<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2005/08/20f8b200.htm>

（２）その他主な地方公共団体での取組状況

大阪府

大阪府では、ヒートアイランド対策を総合的・計画的に推進するため、平成16年6月22日に「大阪府ヒートアイランド対策推進計画」を策定し、2025年に向けて「熱帯夜の3割削減」「クールスポットの創出」という目標を掲げている。

同計画の中で、「土地や建築物の表面被覆の改善による表面温度の高温化抑制」のため、屋根や外壁に太陽光の反射率の高い材料を用いるように努めるとしている。また、平成18年1月11日に、ヒートアイランドに関する産学官民の情報交換や対策技術の開発と普及の推進などを主な目的として、「大阪ヒートアイランド対策技術コンソーシアム」を設立した。コンソーシアムでは「ヒートアイランド対策技術部会」、「ヒートアイランドに配慮した都市デザイン検討部会」の2つの検討部会を設置し検討を進めていくこととしている。

千葉市

千葉市では、庁内関係部局をはじめ、市民・事業者と連携し、総合的にヒートアイランド対策を推進するため「千葉市ヒートアイランド対策方針（平成17年3月）」を策定している。

同計画の中で、「人工排熱量の低減」のための取組例として、「断熱・遮熱効率の高い材質の使用」や「屋根や壁の材質を反射率の高いものなどに改善する」等を挙げている。

（３）日本建築学会での取組

社団法人日本建築学会では、クールルーフWGを立ち上げ、屋根緑化、高反射性・遮熱塗料、保水性タイルなど、建物及び都市への熱環境的效果を持つと考えられる建物屋根の環境性能を確認し、その環境設計手法をまとめるための活動をして

いる。

WGは定期的開催されており、クールーフと中心とした公開勉強会・シンポジウムの開催や、高反射性・遮熱塗料のJIS制定に向けた検討などを行なっている。

4. 本事業で取り上げた際に期待される効果

高反射性・遮熱塗料は、地方公共団体（東京都など）において導入促進に向けた取組が進められており、国としても支援していくべきヒートアイランド対策技術と考えられる。

高反射性・遮熱塗料は、性能・効果を測定する統一された試験方法が現状では定められておらず、各メーカーが独自の試験方法でその効果を測定している。特に、導入によって得られる効果（建物内温度の変化）については、小型試験箱を使って測定や、既設建築物に塗布した実験など、メーカーによって測定方法は様々である。

日射遮蔽フィルムは、製品の性能（遮蔽係数、熱貫流率）は各メーカーがJISに沿って測定しているが、導入によって得られる効果（建物内温度の変化）については、各メーカーが独自の試験方法で測定している。

高反射性・遮熱塗料、日射遮蔽フィルムともに、導入に際しての技術的な課題は少なく、導入先はビル・工場・住宅など幅広く、既存の建築物にも対象とすることができ汎用性の高い技術といえる。

本実証事業において、第三者機関がその性能・効果を測定することで、自社内で適切な測定を行なうことが困難なメーカーのための事業支援に繋がることが期待されるとともに、エンドユーザーへの情報提供によって、普及・導入が促進されることが期待される。

5. 本事業新分野としての可能性

（1）高反射性・遮熱塗料について

日本塗料工業会を中心に、高反射性・遮熱塗料の効果測定のための試験方法の基準化が検討されている。2005年12月から検討を開始しており、2008年頃までに試験方法の基準を定める予定である。

本事業での実証対象のあり方としては、以下のようなことが想定される。

- 製品の性能だけでなく、その結果得られる効果（建物内温度の変化）に対する実証ニーズへの対応
- 試験方法の基準化によって定められる見込みの日射反射率以外の項目（耐候性やメンテナンス性など）や、他の試験と併せて実施するニーズへの対応
- 自社では基準化された試験方法に沿った測定が困難であり、第三者機関の実証を望む、中小企業、輸入代理店を中心にしたニーズへの対応

(2) 日射遮蔽フィルムについて

日射反射率、可視光線透過率などは、前述の通りJIS (JIS A-5759 (建築窓ガラス用フィルム)) によって規定されている。

本事業のあり方としては、以下のようなことが想定される。

- 製品の性能だけでなく、その結果得られる効果 (建物内温度の変化) に対する実証ニーズへの対応
- 日射遮蔽以外の効果 (飛散防止効果、紫外線遮蔽効果など) やその他性能 (耐候性、粘着性能) など、総合的な実証ニーズへの対応
- 自社では JIS 規格に沿った測定が困難であり、第三者機関による実証を望む、中小企業、輸入代理店を中心にしたニーズへの対応

6. 想定される懸念事項、検討事項等

本事業として高反射性・遮熱塗料、日射遮蔽フィルムを取り上げる際に想定される、懸念事項、検討事項等を整理する

(1) 高反射性・遮熱塗料について

反射による周辺環境への影響

- 反射光によって、近隣建築物の温度が上昇するなどの悪影響を及ぼす懸念がある。本技術の導入により高い効果が見込まれるのは日当たりのよい屋上であるため、近隣に高い建築物がないことを想定しているが、導入の際には配慮が必要である。

コスト提示の困難性

- 量販等で販売されているものを除き、塗料の価格は公表されていないことが少なくない。取引先、取扱量などによって価格が相対 (あいたい) で決められることが多く、標準的な価格を示しにくい。

導入による効果を測定するために検討すべき条件設定

- 導入時の効果 (建物内温度の変化等) を測定するには、屋外 (自然光) での測定または実験室内で人工光源での測定が考えられる。また、測定の規模についても、再現性、得られたデータのわかりやすさ、コストなどを考慮し、検討していく必要がある。また、被塗布素材の種類、色の選定によっても、データが異なることが予想される。一律の条件設定を行なうのか、技術ごとに条件を設定するのかなどの検討も必要である。

(2) 日射遮蔽フィルムについて

反射による周辺環境への影響

- 高反射性・遮熱塗料と同様、反射光が悪影響を及ぼす可能性がある。特に、窓ガラスに貼付した場合、車道や歩道への反射もあるため、その影響に留意する必要がある。

- また、ガラス温度が上昇することにより、屋外への顕熱量が増大することが懸念される。これについては、顕熱量の増大よりも、屋内の空調負荷低減による効果の方が大きいため、特に問題がないと考えられる。

フィルムに求められる多様な性能への対応

- フィルムには、日射遮蔽効果のみならず、ガラスの飛散防止、電界遮蔽性能など、様々な性能が求められている。また、可視光を遮蔽するタイプと、透過させるタイプがある。日射遮蔽以外の効果・特徴をどのように扱うのか、評価していくかについても検討する必要がある。

導入による効果を測定するための条件設定

- 高反射性・遮熱塗料と同様、導入時の効果（建物内温度の変化等）を測定するには、屋外（自然光）での測定または実験室内で人工光源での測定が考えられる。また、測定の規模についても、再現性、得られたデータのわかりやすさ、コストなどを考慮し、検討していく必要がある。一律の条件設定を行なうのか、技術ごとに条件を設定するのかなどの検討も必要である。

（以上）