

行政視察報告書

世田谷区の学校体育館の暑熱対策について

公明党土浦市議団

平石勝司 吉田千鶴子 目黒英一 根本法子

日 時 8月5日(火) 13時30分

視 察 先 東京都世田谷区立烏山小学校

視察内容 世田谷区の暑熱対策について

視察目的 世田谷区では、令和元年～2年の2ヵ年で、全小中学校(小61・中29)の体育館にエアコンを整備したが、昨今の猛暑により、冷房効率の低下が顕著になったことから体育館に遮熱シートを導入した経緯や課題について視察を行い、今後の本市での学校体育館へのエアコン整備に参考にしていくために視察を行う。

出席者 世田谷区教育委員会事務局 教育政策・生涯学習部 副参事 船田桂子様
世田谷区教育委員会事務局 教育環境課 教育環境担当 係長 金子広宣様
世田谷区教育委員会事務局 教育環境課 教育環境担当 海老名泰幸様

世田谷区について

世田谷区は人口926,103人(2025年4月現在)。世帯505,769世帯。人口密度15,954人/km²。面積58.049km²。人口規模は特別行政区内でトップ。三軒茶屋、下北沢、二子玉川など人気の商業地があり、おしゃれなイメージの一方で都市型農業も盛んであり、区内産農産物を「せたがやそだち」としてPRも行っている。

世田谷区の暑熱対策について

遮熱シート導入まで経緯と理由について

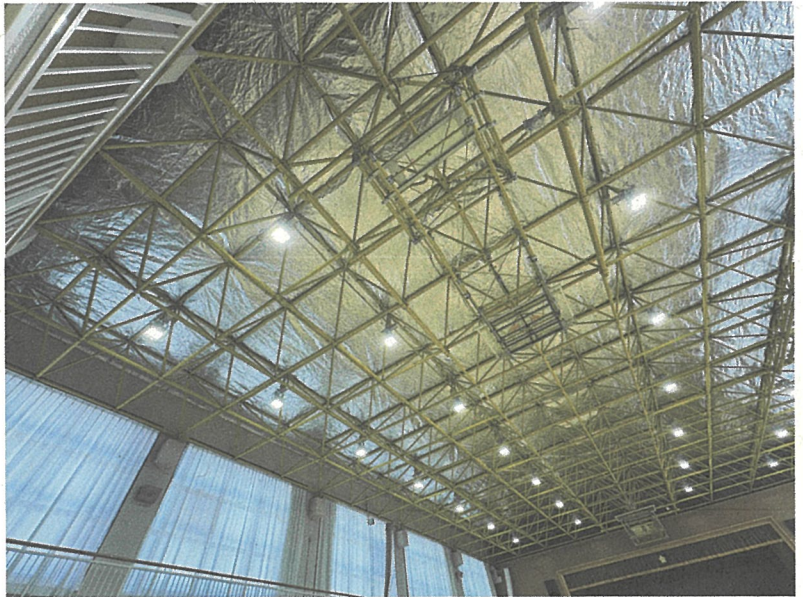
世田谷区では、令和元年～2年の2ヵ年で、児童生徒の熱中症対策として、全小中学校の体育館に40kWのエアコン整備し、WBGTを31°以下に保つように運用してきたが、昨今の猛暑で、冷房効率の低下が顕著になってきた。

展示会で、文化シャッター(株)の遮熱シートを知り、館内の天井に施工することで気温上昇を抑える効果があることから冷房効率に有効と考え、全国に先駆けて体育館に遮熱シートや遮熱カーテンなどを導入した。導入後は、エアコンが効くようになったとの声がある。

遮熱シート導入のメリットについて

断熱材と遮熱シートを比較して、導入メリットは、断熱材工事は設置に何ヶ月とかなりの日数を要するが、遮熱シートは施工が4日間で済む、費用面では、断熱材は数千万円かかるが遮熱シートは600～800万円ほどで済むことがあげられる。実際に、体育館で設置された遮熱シートを確認したが、天井に遮熱シートを設置してもあまり眩しくなく、カーテンなど窓に施工する場合も多少は暗くなるが、問題ない範囲であると言える。

体育館天井へ遮熱シート施工状況



熱負荷シミュレーション解析

熱負荷シミュレーション解析 → 【居住域】を基準

① 体育館空調増設の検討

- 各校ごとに電気容量、不足能力を調査
- 不足能力について、4種類の基準で再検討
- (全館) (全館+断熱)
- (居住域) (居住域+断熱)

※断熱の有無により必要能力に大きな差異

② 屋根天井面の断熱・遮熱対策検討

	断熱カバー工法 (外側断熱)	輻射熱反射シート (内側遮熱)
計算	断熱計算	解析シミュレーション
効果	通年○	△(夏のみ○)
コスト	△	○
空調負荷	通年○	△(夏のみ○)
作業期間	1ヶ月使用不可	3~4日

③ 窓面の断熱・遮熱対策

※居住域熱負荷計算は、3m以上の空間は考慮しない。
⇒物性値でのシミュレーションによる計算

	効果	コスト	透光	その他
遮熱UVカット	○	×	○	操作△、水×、防火×
遮熱320フィルム	△	○	○	網入ガラス×
遮熱カーテン	○	○	○	洗濯○、防火○
断熱ブラインド	○	△	×	操作△
遮熱UV44	○	○	×	網入ガラス×、経年△
二重サッシ	○	×	○	施工性×

教室の断熱改修比較のサーモ映像

学校断熱改修推進プロジェクト サーマ写真

東京大学 前先生撮影
撮影日: R7年6月18日

4年5組 断熱改修 (内窓+天井断熱)	5年1組 断熱改修 (天井断熱)	5年2組 未改修 (無断熱)
23.7	29.0 31.6	34.0 32.9

主な質疑応答について

Q 遮熱シート施工後と施工前では、体育館内の温度はどのくらい違うか。

A 設置後では、簡易測定の数値だと5～6℃は下がっている。

Q 体育館で、遮熱シートを施工した場合の費用はどのくらいか。

A 遮熱シート施工費用は600～800万円ほど。断熱材だと数千万円かかってしまう。

Q 断熱材工事をしていない体育館に遮熱シートを施工した場合、冷却効果はあるか。

A 一定の効果はあると思う。ちなみに、6月の暑かった時には、エアコンを稼働しなくても体感として、少し涼しいという感じだった。

Q 遮熱シートを導入したきっかけについて。

A 素材の展示会に行った時に、文化シャッターの遮熱シートの存在を知り、使えるのではないかと検討してから入札を行った。

Q エアコン設置はどのようにしたのか。

A 熱中症対策をしてほしいどの要望があり、令和元年から2ヵ年計画で、全小中学校に40kWのエアコンを設置した。断熱工事を行うより、エアコン工事を先行して行った。

Q 電気方式とガス方式の比較検討について

A 電気だとキュービクルの工事費用がかなりかかる。設置費用はガスの方が高いが、インシヤルコストは安い。

Q 居住域を冷やすことを決めた理由について

A 館内を全て冷やすにはかなり費用がかかるので、体育の授業を行うことを念頭におき、最低限、人が活動する3mの居住域を選択した。

Q ネットクーラーなどを冷やすための冷蔵庫やウォータークーラーなど設置について

A 生徒児童や保護者から要望する声はかなり多くなっているが、学校数が全部で90校(小61・中29)と多く、設置費用や電気代もかなりかかるため検討している。

【吉田所感】

世田谷区立小学校61校・中学校29校合計90校の内、校舎棟の暑熱対策及び体育館の暑熱対策完了を令和9年夏までを目途としています。

私たち公明党は、本市の体育館への空調設備がいよいよ設置に向けて動き出すこの時に特に天井面の対策について視察に伺いました。

教育委員会の船田副参事様を始め皆様からお話を伺いますと体育館の暑熱対策の取り組みには次に示す様々な取り組みがあり、それらを組み合わせて使用することでさらにエアコンの効き目が上がることを伺いました。また、熱負荷シュミレーション解析は、「居住域」床から3mを基準として考えられています。(体育館の全空間が基準ではありません。)

先ず「天井輻射熱反射シートの設置」は、シートはハトメパンチになっていて施工しやすく万が一雨漏りが発生しても外し易く工事もできます。工事期間は3～4日で施工できます。

「文化シャッター」が入札し施工を実施いたしました。(費用600万円)

「遮熱カーテンの設置」は、カーテンは防炎性能があり光は通すけれど熱は避ける性質のもので開け閉めが容易なものです。

その他「遮熱ガラスコーティング」「断熱塗装」などがあります。

尚、伺った当日は夏休みで児童クラブのお子様が体育館でゲームなどをして遊んでいました。体育館の中は過ごしやすく、外気温は38度ぐらい有り外では遊べる状況にはなく本市のエアコン設置は急がねばならないと想いました。

このようなことから本市におきましても体育館のエアコン設置に際しましては、断熱工事はもとより「天井輻射熱反射シートの設置」を是非取り入れていただきたいと考えます。

さらには、体育館エアコン設置には時間がかかるものと思われまますので、先に「天井輻射熱反射シートの設置」を図ることを提案したいと考えます。

【平石所感】

世田谷区では、熱中症対策として、令和元年から2ヵ年で、エアコン整備を先行して行った。断熱材工事を行っておらず、ここ数年の猛暑ではエアコンがあまり効かなくなっていることから様々な検討を行い、断熱材より設置費用が少なく、さらに施工も3日と短い遮熱シートを体育館内に施工し、冷却効果を高めるように工夫して運用している。

烏山小学校に視察に伺った時に、学童の子供たちが体育館を利用していたが、外は37℃近

くある気温でも体育館の中では、多少暑いが体育館内にいられないというほどではなかった。

本市でも、小中学校23校全てに断熱材を設置してからエアコン整備をするにはかなりの時間を要する、また、計画の最後の方になる学校は、エアコン設置が何年後になるか分からないまま体育館を利用するよりは、遮熱シートだけでも早期に設置するなど少しでも猛暑に対応するために、断熱材とエアコン以外にも検討してはいいのではないかと考える。

【目黒所感】

体育館に空調を整備した上での、更なる熱中症対策として、効果が期待されている遮熱シートについて世田谷区立烏山小学校へ視察に伺いました。世田谷区では区内の全小中学校（90校）に40kwのエアコンが設置されておりますが、昨今の気温上昇に伴い冷房効率が低下し、体調を崩す児童・生徒が増加、加えて消費電力の増加も喫緊の課題となりました。これらの対策として屋根から流入する輻射熱の影響を抑えるため、遮熱シートの導入を決めたそうです。

実際に多くの児童が利用している体育館に入ってみました。天井には遮熱シート、キャットウォークには遮熱カーテンが施工されており、エアコンとサーキュレーターが作動しておりました。加えて鉄扉を開けた状態でしたが、運動は行える環境であると実感しました。同じ世田谷区の中里小学校の実測値では平均室温 -2.6°C 、平均WBGT -2.5 との結果だったそうです。今後期待できる効果としては、エアコンの冷房効率の向上、電力使用量の抑制、ランニングコストの削減を挙げておりました。本市ではエアコンの設置の前に、先行して断熱材の設置を進めておりますが、年々厳しくなる暑さに対して費用が抑えられ、短期間で設置できる遮熱シートの導入を検討すべきではないかと考えます。

【根本所感】

世田谷区の暑熱対策について烏山小学校に視察に行かせていただきました。

令和元年から体育館にエアコンを整備しましたが、断熱材工事は行っていませんでした。

ここ近年の猛暑にエアコンの効きが悪くなってきた為、断熱材より短期間・低コストで設置できるものはないかと探した末に遮熱シートに行き着き導入しました。遮熱シートの他にも遮熱カーテン・遮熱ロールなどもあり、体育館屋根には断熱シート2階の窓ガラスには遮熱カーテンを付け冷却効果を高めていました。

本市でも全ての小、中学校へのエアコンの設置は予算的にもすぐには難しいと思いますが、昨今の命にかかわる暑さから子どもたちを守る為に、エアコン設置より安価で短期間で施工できる遮熱シート・カーテン等検討していただければと考えます。