令和５年度　内灘町総合教育会議

協議事項２
内灘町立小中学校の体育館の空調設備について

令和5年11月13日（月）

文部科学省の公立学校施設の空調（冷房）設備の今後について（抜粋）

【体育館】

災害発生時において地域の避難所としても利用される既存体育館への空調（冷房）設備の設置については、校舎の空調（冷房）設備の設置が進むにつれ、設置計画の検討が進むと考えられます。一方で、既存体育館の多くは断熱性能が確保されておらず、冷暖房効率が悪いことが課題となっております。

このため、文部科学省としては、体育館本体の建替えや全面的な改修工事に併せ、断熱性能を確保した上で空調を設置するなど、各地方公共団体においても対策を検討していただいた上で、引き続き、教育環境改善に取り組んでまいります。

大規模改造（空調（冷暖房設備）整備）事業
（学校施設環境改善交付金）

1.趣旨

児童・生徒及び教職員等が使用する全ての部屋（理科室等の特別教室や屋内運動場、学校給食施設を含む）を対象とし、その空調（冷暖房設備）の設置に要する経費の一部に国庫補助を行う。

2.算定割合

1/3※

（財政力指数1.00超の地方公共団体・・・・・・2/7）

※屋内運動場に空調を新設する場合は算定割合1/2（令和7年度まで）

対象工事費

下限額400万円　上限額7,000万円

3.対象校

公立の小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校の前期課程、特別支援学校、幼稚園

4.工事内容

空調（冷暖房設備）の設置（工事を伴う新設・更新）に要する経費及びその関連工事。

※ただし、資産が形成されないリース契約による空調設置は対象外

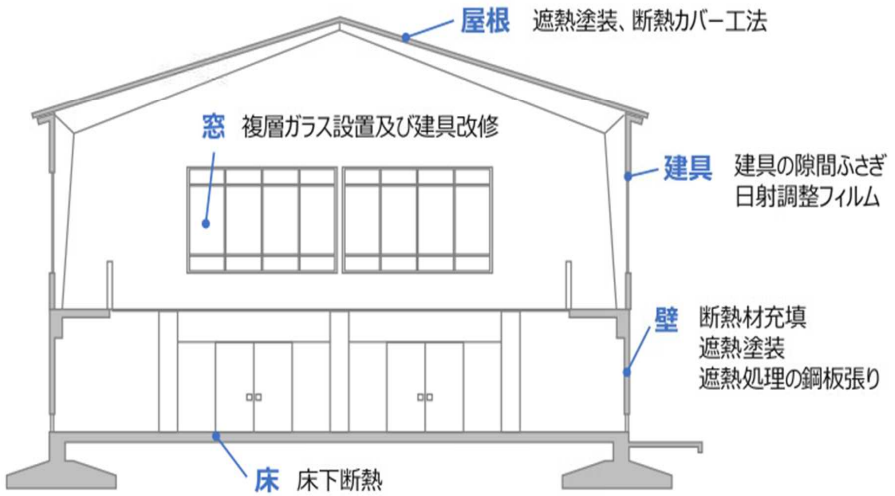
※屋内運動場への空調設置については、当該建物に断熱性があることを要件とする。なお、断熱性の無い屋内運動場について、空調設置と併せて断熱性確保のための工事を実施する場合の経費についても補助対象とする。

体育館空調設置に伴う断熱性確保工事について

文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部施設助成課技術係

空調設置に伴う断熱性確保の必要性について

- 教育環境の改善、及び避難所としての機能強化を図るため、体育館への空調設置について補助対象としているところです。
- 断熱性の確保がされていない体育館へ空調を設置した場合、過大な能力の空調機が必要となったり、光熱費が過大となったりと、効率的、効果的な施設整備ができません。
- 断熱性の無い体育館には、空調設置と併せて、**断熱性確保のための工事を実施**する必要があります。



体育館の断熱性確保工事の例

体育館空調設置に伴う断熱性確保工事の検討

- 個別の体育館の断熱性の状況を把握し、建具改修や屋根面・外壁面の断熱化等の効果的な対策を検討・実施
- 断熱性能向上に係る費用や断熱性能に応じた空調能力を選定するなど、イニシャルコストとランニングコストの両面から検討

ここがポイント！

調査 ▶ **分析** ▶ **設計** ▶ **工事**

- 設計図書の確認
- 現地確認
- 必要に応じて専門業者に委託

調査結果を踏まえ状況・規模に応じた適切な断熱性を確保する方法を検討

確保すべき断熱性能の数値等は示していませんので、**既存建物の状況に応じ、経済性に配慮しつつ効果的な断熱化**ができるよう、必要に応じて専門家等に相談しつつ、**断熱性を確保**してください。

断熱性確保工事の設計事例　選択した断熱方法の組み合わせ別に５つの事例を紹介

※　空調機器等に既製品を用いず製作する場合や、断熱性確保のため大規模な改修工事を並行して実施する場合は、空調設置工事に半年ほど要することがあります。

例１

屋根	壁	床	建具	窓
屋根遮熱塗装				

建築年	1988年	空調設置工事の工期	172日
構造	鉄筋コンクリート造	空調設置工事の工事費	35,874千円
延床面積	2,191㎡	断熱性確保工事の工期	23日
空調方式	EHP、GHP(都市ガス)	断熱性確保工事の工事費（合計）	11,507千円

調査　設計図書の確認

分析　屋根面からの日射熱取得量が大きい

設計　壁面の脆弱部の補修、屋根面への遮熱性塗料を用いた改修

例２

屋根	壁	床	建具	窓
屋根遮熱塗装 天井断熱	断熱材充填	床下断熱	日射調整フィルム	

建築年	1985年	空調設置工事の工期	90日
構造	鉄骨造	空調設置工事の工事費	17,168千円
延床面積	540㎡	断熱性確保工事の工期	79日
空調方式	EHP	断熱性確保工事の工事費（合計）	20,550千円

調査　設計図書の確認

分析　壁面に断熱材がなく、気密性が低い。屋根面からの日射熱取得量も大きいと考えられる

設計　屋根及び天井の断熱性向上、壁面に断熱材を充填、窓に日射調整フィルムを貼る

2

例３

屋根	壁	床	建具	窓
屋根断熱カバー工法				

建築年	1971年	空調設置工事の工期	59日
構造	鉄骨造	空調設置工事の工事費	23,494千円
延床面積	761㎡	断熱性確保工事の工期	43日
空調方式	EHP	断熱性確保工事の工事費（合計）	25,601千円

調査　体育館への空調設置に係る基本調査及び検討を専門家に委託

分析　断熱性能向上に係る費用の算出及び断熱性能に応じた負荷計算を実施

設計　費用対効果が見込まれる屋根断熱工事を選択

例４

屋根	壁	床	建具	窓
屋根断熱カバー工法			建具の隙間ふさぎ	

建築年	1986年	空調設置工事の工期	109日
構造	鉄骨造	空調設置工事の工事費	23,042千円
延床面積	1,282㎡	断熱性確保工事の工期	268日
空調方式	その他	断熱性確保工事の工事費（合計）	27,532千円

調査　設計図書の確認、現地確認

分析　経年により外部建具の隙間が見られ、ガラスコーキングの気密性が低下している

設計　外部建具及びガラスコーキングの改修

例５

屋根	壁	床	建具	窓
屋根断熱カバー工法	壁遮熱塗装			複層ガラス設置 建具改修

建築年	1967年	空調設置工事の工期	194日
構造	鉄骨造	空調設置工事の工事費	24,694千円
延床面積	510㎡	断熱性確保工事の工期	184日
空調方式	GHP（都市ガス）	断熱性確保工事の工事費（合計）	76,819千円

調査　設計図書の確認

分析　壁面に断熱材がなく、気密性が低い。屋根面からの日射熱取得量も大きいと考えられる

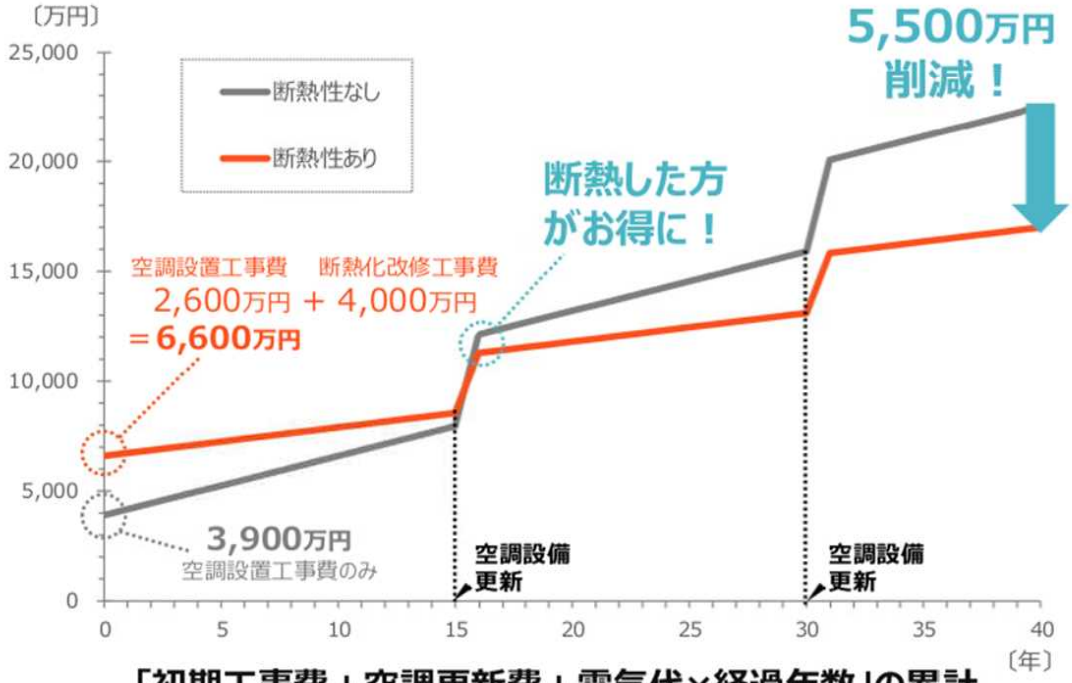
設計　壁面への断熱材料張り付け及び吹きつけ、屋根の遮熱塗装と建具改修

3

体育館の断熱性確保による電気代削減効果について（試算）

● 断熱性の無い体育館※1に空調機を設置する場合及び、断熱化改修工事を実施※2した上で空調機を設置した場合の工事費と電気代を試算

所在地：東京 延床面積：930㎡	工事費		空調設備			電気代
	空調設置	断熱化改修	定格冷房能力	室内機	室外機	
断熱性の無い体育館	3,900万円	—	128kW	8台	2台	280万円/年
断熱性を確保した体育館	2,600万円	**4,000万円**	70kW	5台	2台	140万円/年



「初期工事費＋空調更新費＋電気代×経過年数」の累計

● 断熱性の無い場合、確保した場合それぞれで空調負荷計算を行い空調機を選定した結果、断熱性無しでは冷房能力は128kW（室外機２台、室内機８台）が必要であったが、断熱性を確保していれば冷房能力を70kW（室外機２台、室内機５台）に抑えられると試算。

● 一定の条件※3で空調を稼働した場合の電気代※4は、断熱性無しでは年間280万円、断熱性確保では年間140万円。

● 空調設置時に断熱化改修工事を実施することで、15年目の空調更新※5の際に断熱化改修工事費の回収が可能。40年で5,500万円の経費を削減。※6

※1　東京に立地する延床面積930㎡の体育館を想定。
※2　屋根は断熱カバー工法を想定、内壁は断熱化の上、シナ合板張りを想定。
※3　日最高気温28℃以上の日に冷房を稼働し、15℃以下の日に暖房を稼働すると仮定し、年間に冷房約３か月間、暖房約３か月間稼働すると設定。
※4　電気料金は１kWhあたり30円で設定。
※5　空調設備の更新期間は15年で設定。
※6　一定の条件における試算であり、必ず同様の結果が出ることを保証するものではない。

学校施設環境改善交付金　大規模改造（空調（冷暖房設備）整備）事業

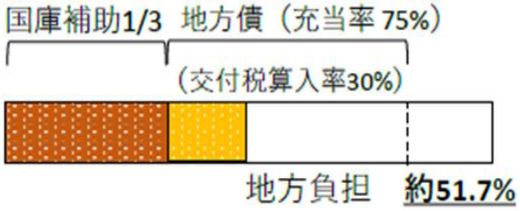
1．趣　旨　児童・生徒及び教職員等が使用する全ての部屋（理科室等の特別教室や屋内運動場、学校給食施設を含む）を対象とし、その空調（冷暖房設備）の設置に要する経費の一部に国庫補助を行う。

2．算定割合　１／３※　（財政力指数１．００超の地方公共団体　・・・・・・２／７）
※屋内運動場に空調を新設する場合は算定割合１／２（令和７年度まで）
対象工事費　下限額４００万円 ～ 上限額７，０００万円

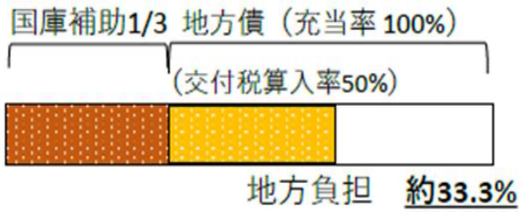
3．対 象 校　公立の小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校の前期課程、特別支援学校、幼稚園

4．工事内容　空調（冷暖房設備）の設置（工事を伴う新設・更新）に要する経費及びその関連工事
※ただし、資産が形成されないリース契約による空調設置は対象外
※屋内運動場への空調設置については、当該建物に断熱性があることを要件とする。
なお、断熱性の無い屋内運動場について、空調設置と併せて断熱性確保のための工事を実施する場合の経費についても補助対象とする。

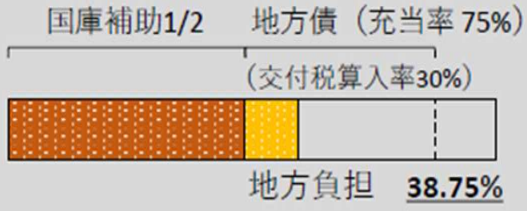
実質的な地方負担



※防災・減災、国土強靱化のための５か年加速化対策事業の場合



【断熱性のある屋内運動場に空調設備を新設する場合】



※防災・減災、国土強靱化のための５か年加速化対策事業の場合