

学校体育館等への空調整備の加速に向けて

学校体育館等への空調整備の加速化について

令和6年度補正予算において、避難所となる全国の学校体育館等への空調整備の加速化に必要な経費を計上し、新たな臨時特例交付金を創設。（2～4頁）

空調設備の効率的な整備の工夫について

発注方法や整備手法等の工夫によって、短期間で空調整備を進めることや、学校の授業・行事等への影響を抑制することが可能。（5～6頁）

経済性に配慮した効果的な断熱・遮熱対策の実施について

様々な断熱・遮熱対策がある中、トータルコストを検討した上で、比較的安価な断熱・遮熱対策を選択し全体イニシャルコストを抑制することや、断熱性を高めることで空調設備のイニシャルコストやランニングコストを低減することが可能。（7～11頁）

公立学校施設における体育館等への空調整備

令和6年度補正予算額

779 億円



現状・課題

子供たちの学習・生活の場であるとともに、災害時には避難所として活用される学校体育館等について、避難所機能を強化し耐災害性の向上を図る必要がある。しかし、学校体育館等における空調設置率は約2割にとどまっており、更なる設置促進が必要な状況である。

事業内容

学校施設の避難所機能を強化し、耐災害性の向上を図る観点から、交付金を新設し、避難所となる全国の学校体育館等への空調整備を加速する。

空調設備整備臨時特例交付金

<対象学校種>

公立の小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校（前期課程）、特別支援学校

<対象施設>

屋内運動場（学校体育館、武道場）

<算定割合>

1/2

<算定対象の範囲>

下限額400万円、上限額7,000万円

<対象期間>

令和6年度～令和15年度

<主な工事内容>

屋内運動場における空調設備の新設及びその関連工事

<補助要件>

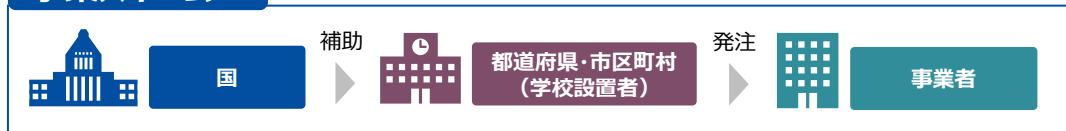
避難所に指定されている学校であること

断熱性が確保されること

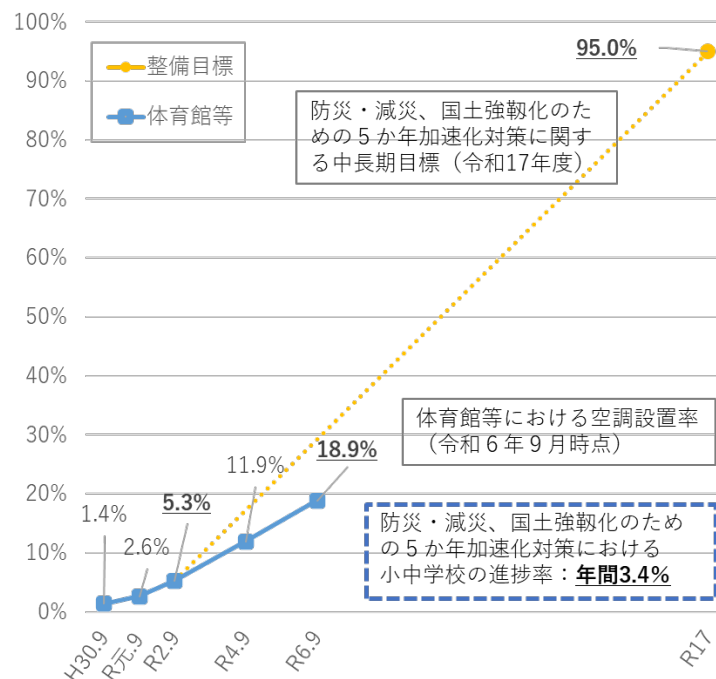
<地方財政措置>

起債充当率：100%、元利償還金への交付税措置率：50%

事業スキーム



公立小中学校施設における空調（冷房）設備の設置状況



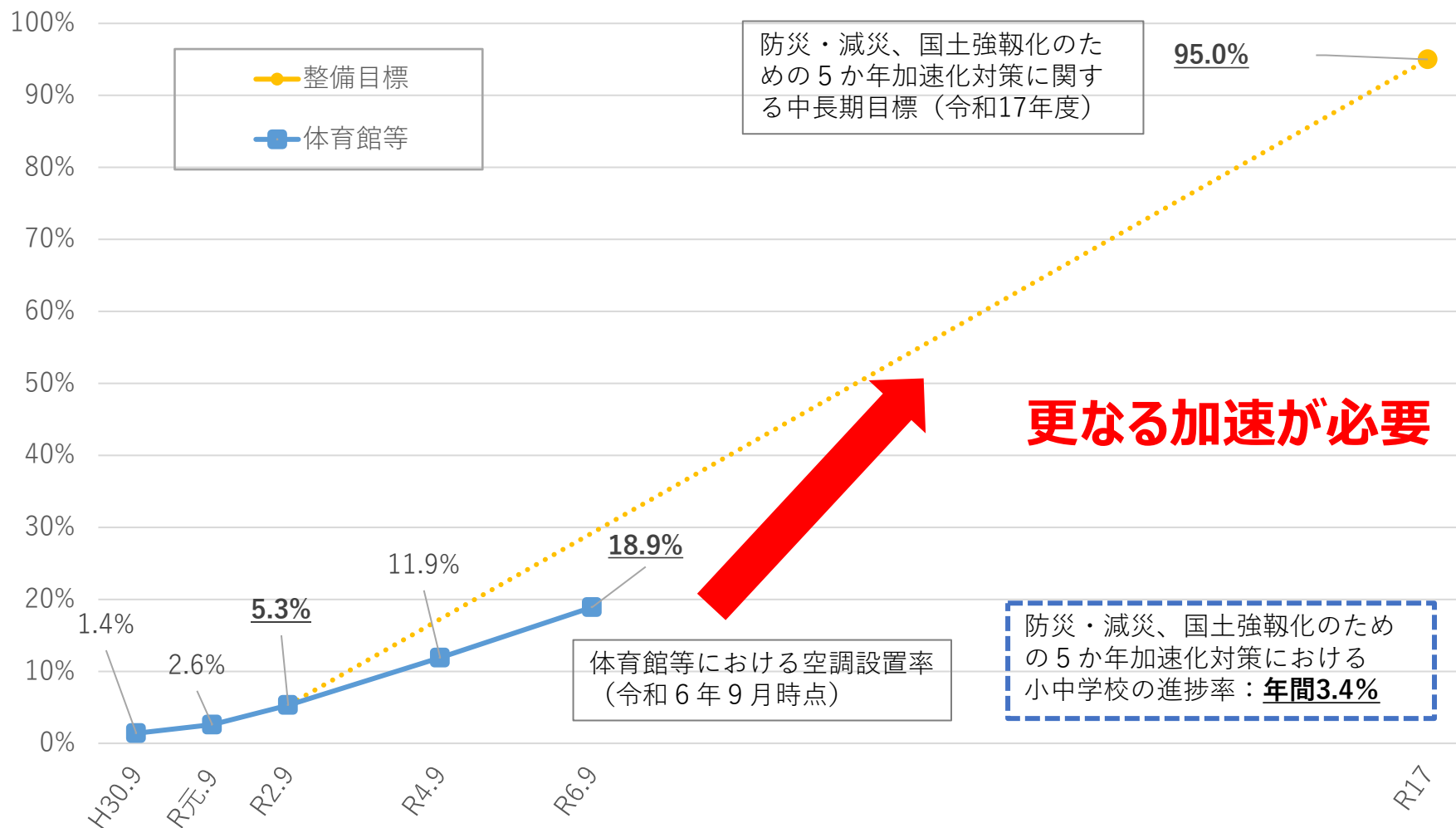
災害時にも利用可能な学校体育館の空調設備



（担当：大臣官房文教施設企画・防災部施設助成課）

公立学校施設の空調設備の設置状況

体育館等の空調(冷房)設備状況の推移

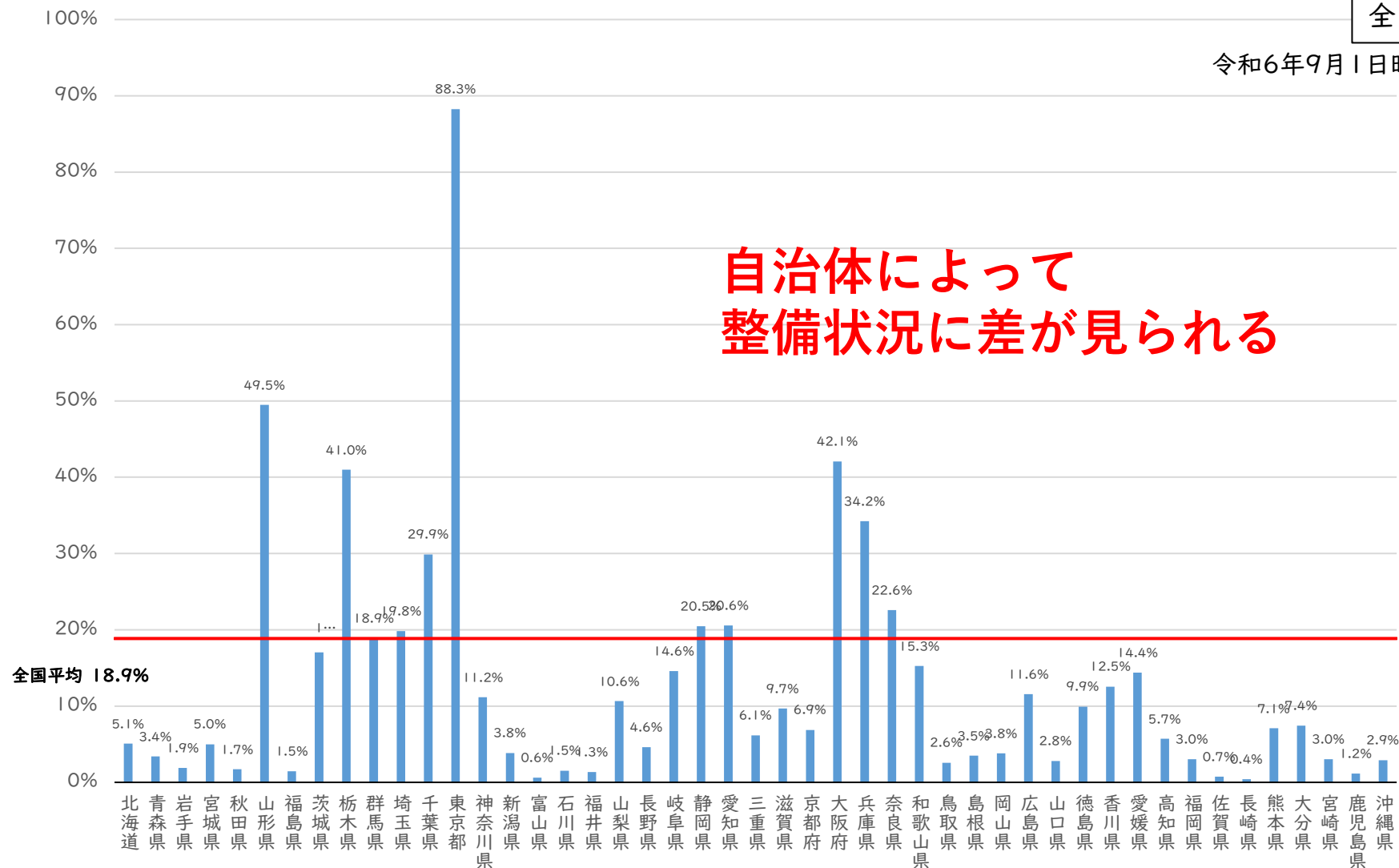


※公立学校施設の空調（冷房）設備の設置状況調査（令和6年9月1日時点）を基に作成

空調（冷房）設備設置状況（小中学校・体育館等）

全国

令和6年9月1日時点



※市区町村別データはこちら

https://www.mext.go.jp/content/20240930-mxt_sisetujo01-000013462_11.pdf

事例 1. 設計施工一括方式による期間の短縮

期間等：約 1 年 3 か月（公告～工事完了）※設計、空調工事共

規模等：約100校

- ・ 翌年度の夏季に間に合うように、域内の全小中学校をグループ分けして設計施工一括方式で発注
- ・ 年度当初に市内の全学校に工事計画を周知し、協力を依頼（体育館使用禁止期間約 2 ～ 3 週間）
- ・ 避難所の拠点として中学校区に 1 校、災害時を想定した空調を整備（自立発電機能付GHP & LPガスタンク）

事例 2. 工事範囲の工夫による授業への影響の抑制

期間等：約 6 か月（契約～工事完了）※空調工事のみ

規模等：約10校

- ・ 体育館の工事範囲を 2 分割して、完全に授業ができない期間をなくし、授業の影響を最小限に
- ・ 養生範囲を空調機器を設置する周囲のみに限定し、マット運動など工事に影響のない範囲で可能な授業内容となるよう工夫した
- ・ 上記の工夫により、長期休業期間以外の期間も活用して工事を平準化

事例 3．基本設計の省略による期間の短縮

期間等：約 1 年※設計、空調工事共

規模等：約20校

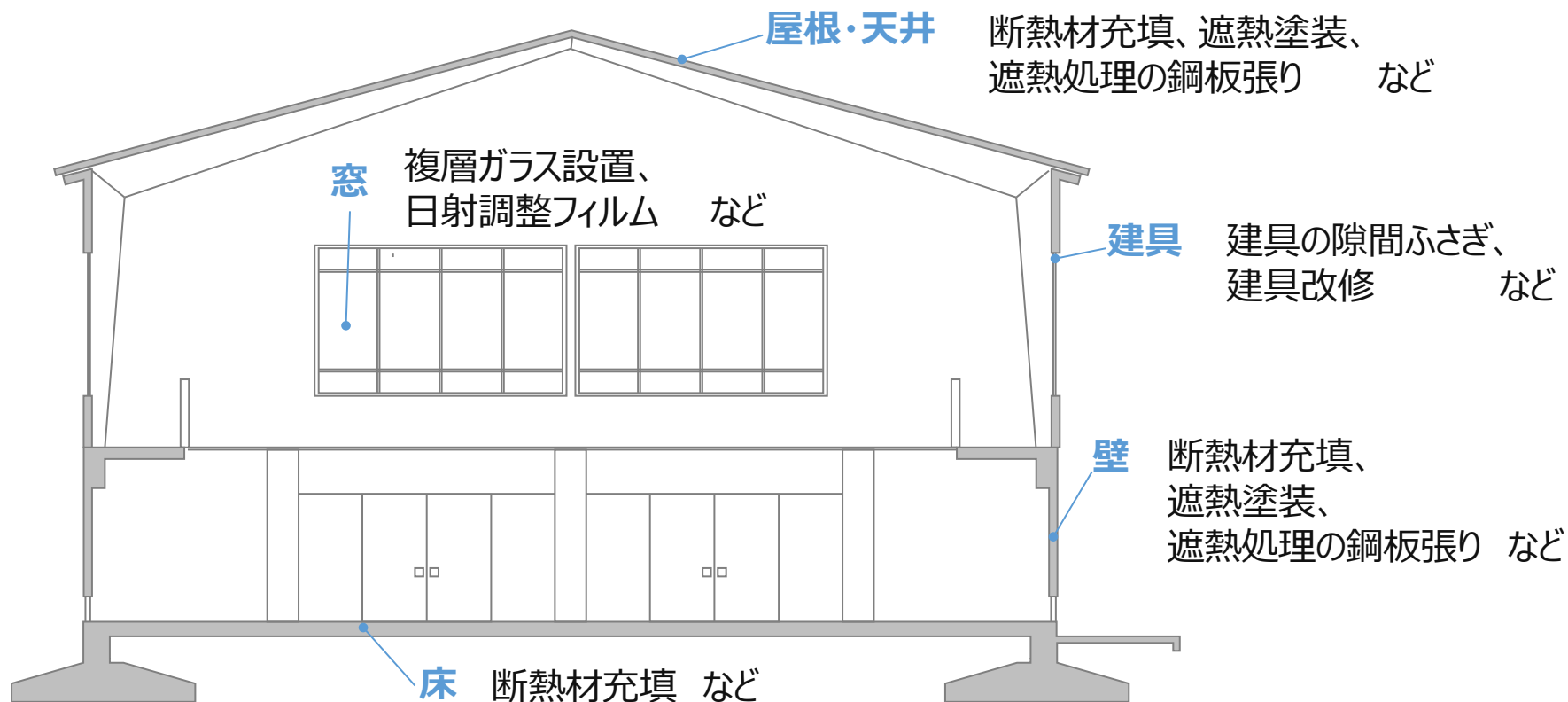
- ・ 大風量タイプの空調機の整備を決定し、メーカーが提示する効果面積を基に、基本設計を省略化
- ・ 直近10年以内に建設された断熱性が確保されている新校のみを対象
- ・ 空調設置工事を円滑に実施するため、長期休業期間以外の期間も活用して工事を平準化
- ・ 域内の学校を 6 グループに分け、分割発注とすることで全体の工事期間を短縮

事例 4．学校施設の整備状況に応じた整備手法の工夫

- ・ 内外装工事（断熱工事含む）が完了している学校又は工事予定がある学校は、空調設置工事を実施（直近で改築計画がある学校は、リースや備品で対応）
- ・ 上記の工夫により、効率的に費用を抑えながら域内の空調未設置の小中学校全てに空調を整備

体育館の断熱・遮熱対策について

既存建物の状況に応じ、イニシャルコストとランニングコストのトータルコストを踏まえて、
経済性に配慮した効果的な断熱・遮熱対策を選択



体育館の断熱・遮熱対策の例※

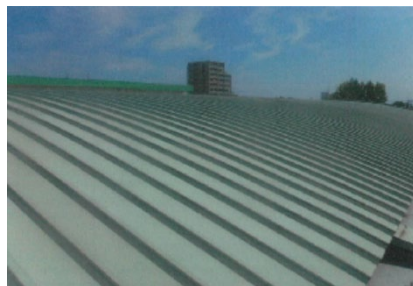
※あくまでも一例であり、この他の有効な対策工事を除外するものではありません

体育館の断熱・遮熱対策事例

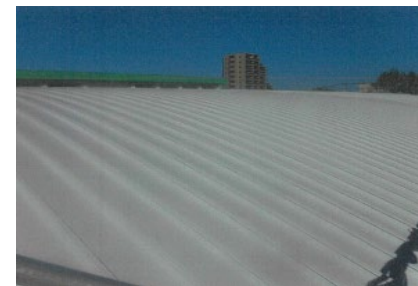
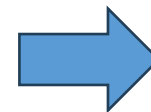
イニシャルコストとランニングコストのトータルコストを踏まえて、
短期間かつ安価にできる断熱・遮熱対策を実施した事例もある。

事例 1. 屋根の遮熱塗装

- 工事費用：約 5 5 0 万円
- 工事期間：約 1 か月
- 体育館面積：9 4 0 m²



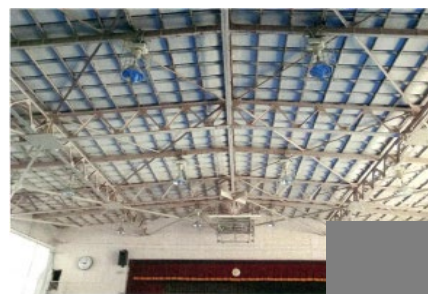
施工前



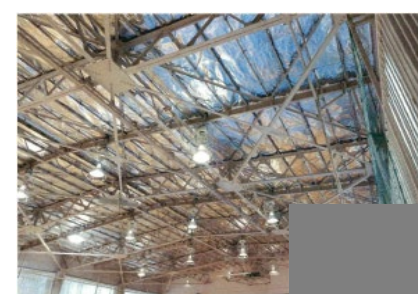
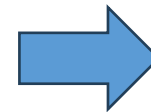
施工後

事例 2. 天井の遮熱シート貼り

- 工事費用：約 6 5 0 万円
- 工事期間：約 2 ～ 3 日
- 体育館面積：6 1 2 m²



施工前



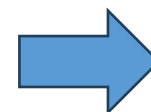
施工後

事例 3. 窓の日射調整フィルム貼り

- 工事費用：約 3 5 0 万円
- 工事期間：約 2 日
- 体育館面積：2, 2 7 9 m²

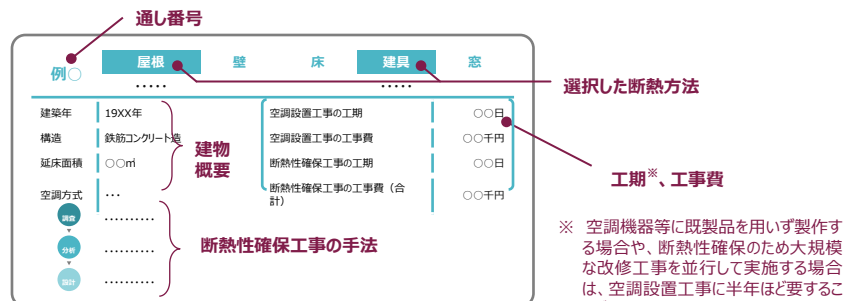


施工中



施工後

体育館の空調整備事例（断熱方法別そのⅠ）



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	壁断熱塗装		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、屋根の断熱塗装と建具改修

例1

	屋根	壁	床	建具	窓
屋根断熱塗装					
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、屋根面への断熱性塗料を用いた改修

例2

	屋根	壁	床	建具	窓
屋根断熱塗装 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

体育館の断熱・遮熱対策事例

事例① 東京都日野市

カバー工法による屋根の断熱改修工事とあわせ、4校の中学校の体育館に空調設備を整備



総事業費：約2.3億円

工事期間：約4か月（令和3年7月～11月）

【カバー工法とは】

既存の屋根の瓦棒の間に断熱材を敷き、目地部分をプレートで押さえ平らな下地を作り、断熱材の上に防水シートを接着剤等で貼り付け、断熱性及び防水性を確保する工法

【空調機の形式】

ガス式マルチパッケージ型



事例② 山形県長井市

窓ガラスやドアの改修による断熱性確保とあわせ、7校の小中学校の体育館等に空調設備を整備



総事業費：約5.8億円

（空調設備整備と断熱性確保のための工事費及び設計監理委託料の合計額）

工事期間：約5か月（令和3年8月～令和4年1月）

【断熱性確保工事の内容】

- ・ サッシ未改修の箇所はペアガラスに入替え、改修済みの箇所には日射調整フィルムを貼付
- ・ 気密性に乏しい鋼製吊戸をアルミ製ドアに改修

【その他の工事内容】

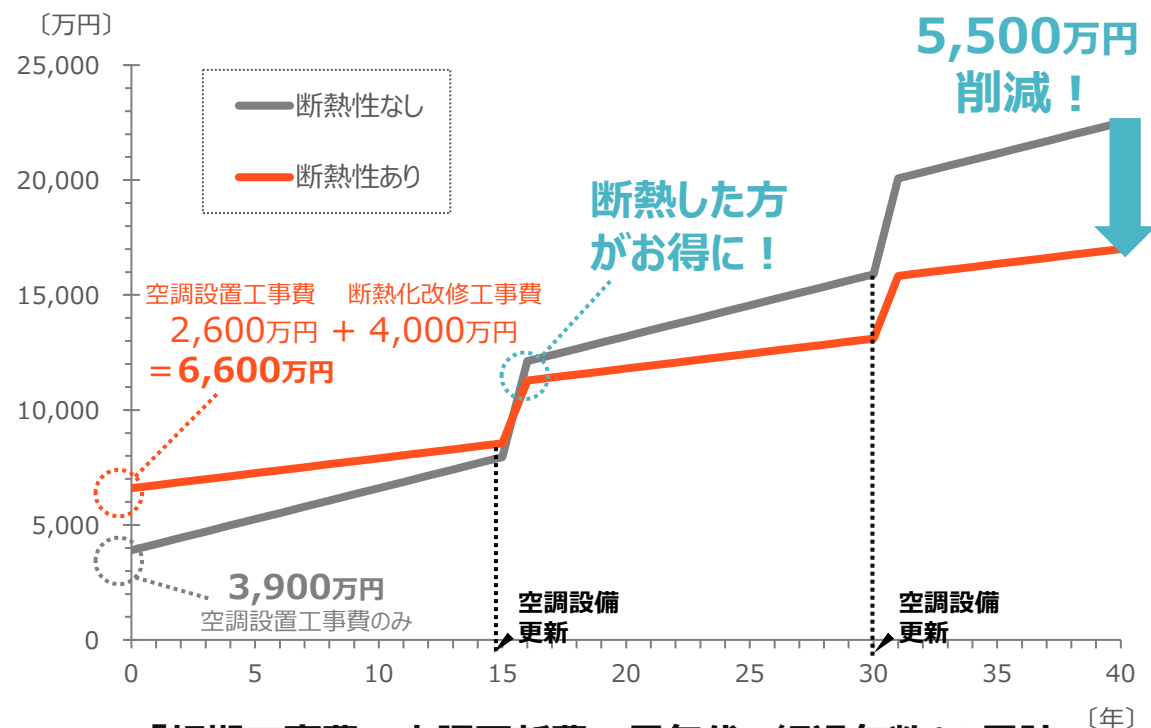
冬期の暖房使用も想定し、暖気を滞留させないよう天井部にシーリングファンを設置



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（断熱材：硬質ウレタンフォーム35mm）を想定、内壁は断熱化（断熱材：押出法ポリスチレンフォーム50mm）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1 kWh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。