

# 学校体育館への空調設備

## — 空調設備の早期実施に向けて —

文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部施設助成課長

福島 崇

### 1. 公立学校施設における体育館等への空調整備

#### (1) 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。

#### (2) 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、空調設備整備臨時特例交付金を新設し、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。

##### <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

※地方負担額の100%に地方債の充当が可能となり、後年度の元利償還金について、その50%に地方交付税措

置がなされるため、実質地方負担は25%となる。

##### <空調単価>

従来の空調単価に約1.5倍の設定  
(35,000円/㎡前後→53,000円/㎡前後)

##### <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>

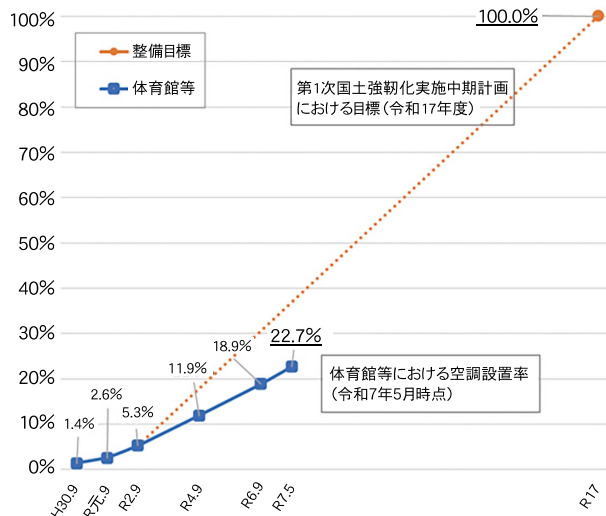
屋内運動場における空調設備の新設およびその関連工事

##### <補助要件>

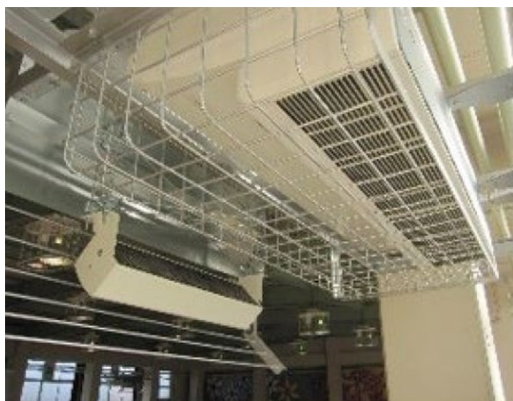
- ・避難所に指定されている学校であること
  - ・断熱性が確保されること
- ※空調の設置年度とは異なる年度での断熱性確保工事の実施、建物の実情に応じた工法による断熱性の確保など柔軟な整備が可能。

##### <その他>

令和7年度より体育館の空調設備のための光熱費について、新たに普通交付税措置が講じられている。



図一 公立学校施設における体育館等への空調設備



写真一 災害時にも利用可能な学校体育館の空調設備

## 2. 体育館の空調設置工事の進め方について (図-5)

### (1) 体育館の空調整備イメージについて

(工事費試算) ※あくまでも一例。

#### ○小学校体育館

(延床面積900㎡、空調面積720㎡)

#### ①空調整備 (EHP) (図-6)

3,450万円 (4.8万円/㎡)

#### ①'空調整備 (EHP) 受変電改修あり

3,640万円 (5.1万円/㎡)

#### ②空調整備 (GHP) (図-7)

3,790万円 (5.3万円/㎡)

#### ○中学校体育館

(延床面積1,200㎡、空調面積1,020㎡)

#### ③空調整備 (EHP) (図-8)

4,520万円 (4.4万円/㎡)

#### ③'空調整備 (EHP) 受変電改修あり

4,690万円 (4.6万円/㎡)

#### ④空調整備 (GHP) (図-9)

4,860万円 (4.8万円/㎡)

※ () 内の数字は空調面積あたりの工事費用

(試算条件)

地域：東京都

工期：6か月 (契約～工事完了)

工事内容：空調設備 (搬入・据付費含む)、配管設備、架台基礎工事、ガス工事、電気工事 (受変電設備の改修は変圧器の交換のみ)

試算時期：令和7年2月

※費用は、自治体やメーカー等の整備実績等の情報を基に試算している。

※費用は、工事内容 (空調方式、空調容量等) や規模、工法、物価、地理的条件等により変動する。

全国

令和7年5月1日時点

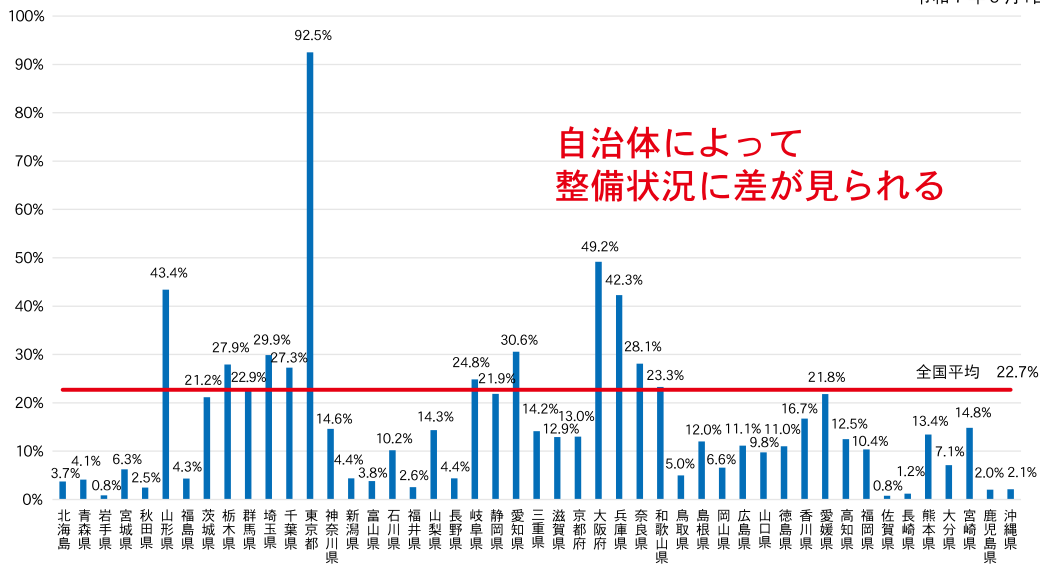


図-2 空調 (冷房) 設備設置状況 (小中学校・体育館等)

	学校施設環境改善交付金	空調設備整備臨時特例交付金
対象学校種	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	原則 1 / 3 (令和5年度～令和7年度は 1 / 2)	1 / 2
対象工事費	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
工事内容	冷暖房設備の新設、これに伴うキュービクル等の設置や断熱性の確保工事	
断熱確保要件	既設もしくは併せて確保	後年度実施が可能に/ 令和15年度までに確保される場合を含む
避難所要要件	なし	あり ※災害対策基本法に基づく指定避難所のほか、協定により防災時に避難所として開設される学校を含む。
地方財政措置	<p>国庫補助 (1/2) 50.0% 地方負担 50.0% 地方債 75% 元利償還金の20% 26.25% 実質地方負担 38.75%</p>	<p>国庫補助 (1/2) 50.0% 地方負担 50.0% 地方債 100% 元利償還金の50% 25.0% 実質地方負担 25%</p>

図-3 (参考) 学校体育館への空調設備関係の補助事業の比較

(2) 体育館の空調設置工事の進め方  
に関する参考資料

① 空調能力・空調方式・配置計画等の  
検討

体育館の空調設置工事の内容を決定するためには、導入する空調設備について、空調能力、空調方式、配置計画等を検討する必要がある。

検討にあたっては、以下の事項などに留意する必要がある。

【空調能力の検討】

導入する空調設備の必要空調能力は、概ね以下のような考え方で算定できる。

$$\text{必要空調能力 (kW)} = \text{空調対象面積 (m}^2\text{)} \times \text{単位空調負荷 (W/m}^2\text{)}$$

【空調方式の検討】

空調方式は、その動力源によって概ね分類でき、それぞれ特徴は表-1のとおり。

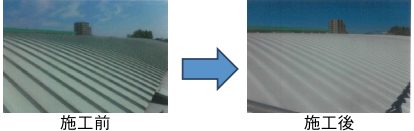
【配置計画の検討】

決定した空調能力、空調方式に応じて、空調設備の機器の配置計画を検討する必要がある。

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**

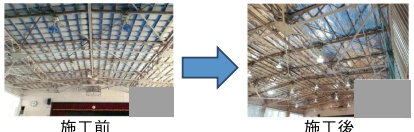
- 工事費用：約 550 万円
- 工事期間：約 1 か月
- 体育館面積：940 m<sup>2</sup>



施工前 → 施工後

**事例 2. 天井の遮熱シート貼り**


- 工事費用：約 650 万円
- 工事期間：約 2～3 日
- 体育館面積：612 m<sup>2</sup>



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 350 万円
- 工事期間：約 2 日
- 体育館面積：2,279 m<sup>2</sup>



施工中 → 施工後

図-4 体育館の断熱・遮熱対策事例

体育館の空調設置工事を進めるにあたっては、概ね、空調能力、空調方式、発注方式を決定することができれば、発注可能です。

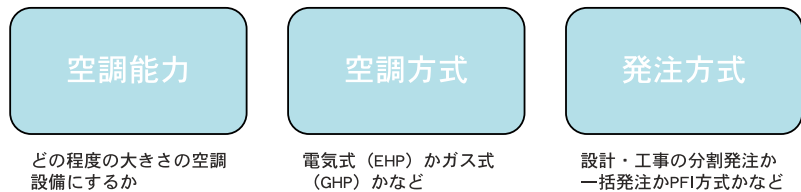


図-5 体育館の空調設置工事の進め方について

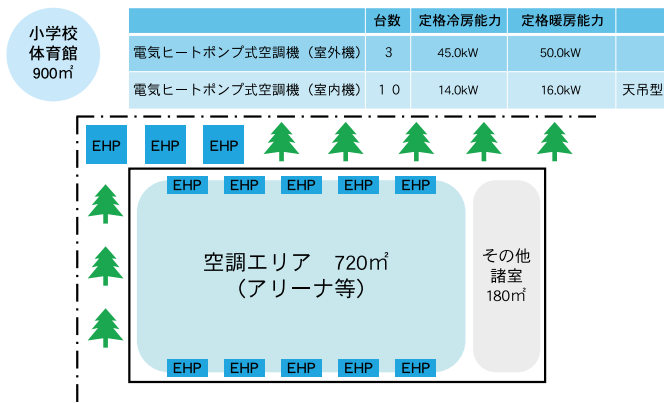


図-6 体育館の空調整備イメージについて (① 小学校体育館 (EHP))

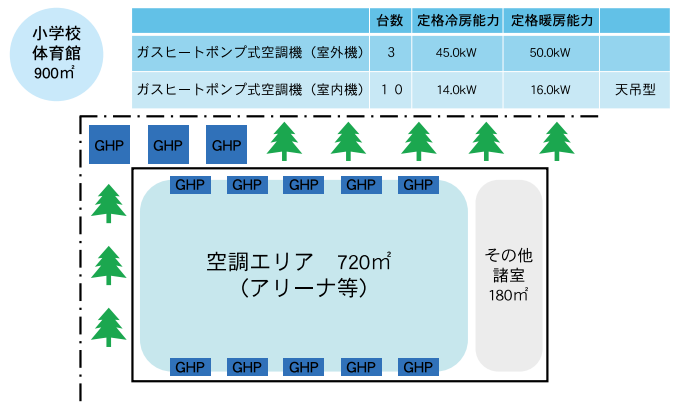


図-7 体育館の空調整備イメージについて (② 小学校体育館 (GHP))







図-8 体育館の空調整備イメージについて (③ 中学校体育館 (EHP))



図-9 体育館の空調整備イメージについて (④ 中学校体育館 (GHP))

表－１ 参考②空調能力・空調方式・配置計画等の検討

	①電気式 (EHP) 	②ガス式 (GHP) 	③電気式＋ガス式併用 (EHP＋GHP)  
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調能力に応じた室外機のラインナップが豊富。</li> <li>・機器費や工事費が抑えられるため、イニシャルコストが比較的安い。</li> <li>・受電設備の改修が必要な場合が多い。</li> <li>・災害時などの停電時の運転には別途発電機が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器費や工事費が高くなるため、イニシャルコストが比較的高い。</li> <li>・受変電設備の改修が不要。</li> <li>・災害時などの停電時に対応した自立運転機能を有する機器もある。</li> <li>・LPガスを活用した場合、比較的災害に強い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受変電容量の空き容量を踏まえて、EHPとGHPの機器の台数を調整することで受変電設備の改修範囲を選択可能。</li> <li>・電気とガスを併用することで、インフラ停止リスクを抑制できる。</li> <li>・災害対応の方法について、EHP、GHPそれぞれで選択可能。</li> </ul>

表－２ 参考③発注方式の検討

事業手法	従来方式	設計施工一括発注方式	PFI方式 (BTO)
概要	設計、施工、維持管理の各業務をそれぞれ発注	設計業務と施工業務を一括して性能発注し、維持管理業務は別途発注	設計、施工、維持管理の各業務を一括して性能発注
負担感	契約単位での個別調整が必要であり、調整負担が多い	設計施工を一括して発注するため、従来方式と比較すると一定程度負担が軽減される	設計、施工、維持管理期間を通じ、受注者の窓口が一本化され発注者の負担が軽減される
費用	事業開始年度に整備費が集中	事業開始年度に整備費が集中	費用の平準化が可能
域内業者の参入	入札参加に一定の制限をかけることで域内業者の参入が可能	入札参加に一定の制限をかけることで域内業者の参入が可能	構成企業評価として域内業者参入を評価項目とすることで参入の可能性が高まる
発注手続き	業務ごとに発注手続きが必要	一括発注のため発注手続きに要する期間の短縮が可能	PFI事業可能性を検討する必要があり検討に期間を要する
その他		要求性能に応じ設計、施工、工事監理を受託者が主体的に行い、多数の現場を効率的に施工実施できる	公募～事業者決定において従来方式に比べ期間を要する

機器の配置計画の検討の考え方は概ね以下のとおり。

(室内機の必要台数・配置の検討)

- ・室内機の気流などの有効範囲や体育館の使用方法（半面利用など）も想定して室内機の配置や台数を選定する。
- ・室内機の合計の空調能力は、算定した必要空調能力を概ね満たすように設定する。  
室内機の1台あたり空調能力 (kW) × 室内機の台数 ≥ 必要空調能力
- (室外機の必要台数・配置の検討)
- ・体育館の使用方法（半面利用など）、故障時の運転停止範囲、更新時の施工性なども考慮して、室外機の台数を選定する。
- ・隣接する運動場などの学校活動への影響、排熱や音の近隣への影響、工事範囲や施工性、メンテナンス性を考慮し、室外機の配置場所や配管ルートなどを選定する。
- ・室外機の1台あたりの能力は、接続する室内機の合計空調能力を概ね満たすよう設定する。

室外機の1台あたり空調能力 (kW)

≥ 接続する室内機の合計空調能力 (kW)

### ②発注方式の検討

体育館の空調設置工事の発注に際して、整備計画や自治体の状況に合わせて発注方式を検討する必要がある。

それぞれの発注方式の特徴は表－2のとおり。

### ③施工業者の確保等

体育館の空調設置工事を円滑に進めるためには、施工業者の確保や空調機器の確保など、以下の事項などに留意する必要がある。

#### 【発注見通し等に関する情報提供】

- ・発注見通し<sup>\*</sup>を公表することの効果
  - 1. 受注者側が計画的に工事の施工体制、設計業務の実施体制を確保
  - 2. できる限り早期に幅広く提供することにより、より広範な入札参加の呼びかけ
  - 3. 特定の業者だけが情報を入手する事態を防ぐことにより、公平性の担保
- ※域内で見込まれる空調設置工事の規模感、件数等の情報提供