

快適な教育・施設環境の実現と 脱炭素化に貢献する 換気関連機器のご提案

2025年7月

一般社団法人文教施設協会 会員

三菱電機株式会社 中津川製作所

- 1.文部科学省の学校施設における空調・換気方針と脱炭素化に向けた方針
- 2.全熱交換器（ロスナイ）のご紹介
- 3.気流応用商品（エアー搬送ファン）のご紹介

1

文部科学省の学校施設における空調・換気方針と脱炭素化に向けた方針

- (1)文部科学省 換気ガイドライン
- (2)学習環境の現状
- (3)新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方について
- (4)令和7年度本予算
- (5)まとめ

(1)文部科学省 換気ガイドライン

新型コロナウイルスが第5類感染症移行後も、換気への意識が高まっています。

■学校環境衛生基準（一部抜粋）

換気および保温等の 検査項目	基 準
1. 換気	換気の基準として、 二酸化炭素は、 1,500ppm以下 であることが望ましい。
2. 温度	18℃以上、28℃以下であることが望ましい。
3. 相対湿度	30%以上、80%以下であることが望ましい。

※出典

学校環境衛生基準(令和6年文部科学省告示第54号)溶け込み版 文部科学省

(2) 学習環境の現状

教育環境の向上に向けた「換気の強化」と「快適性、省エネ性」の両立について
お悩みはございませんか？

換気方法

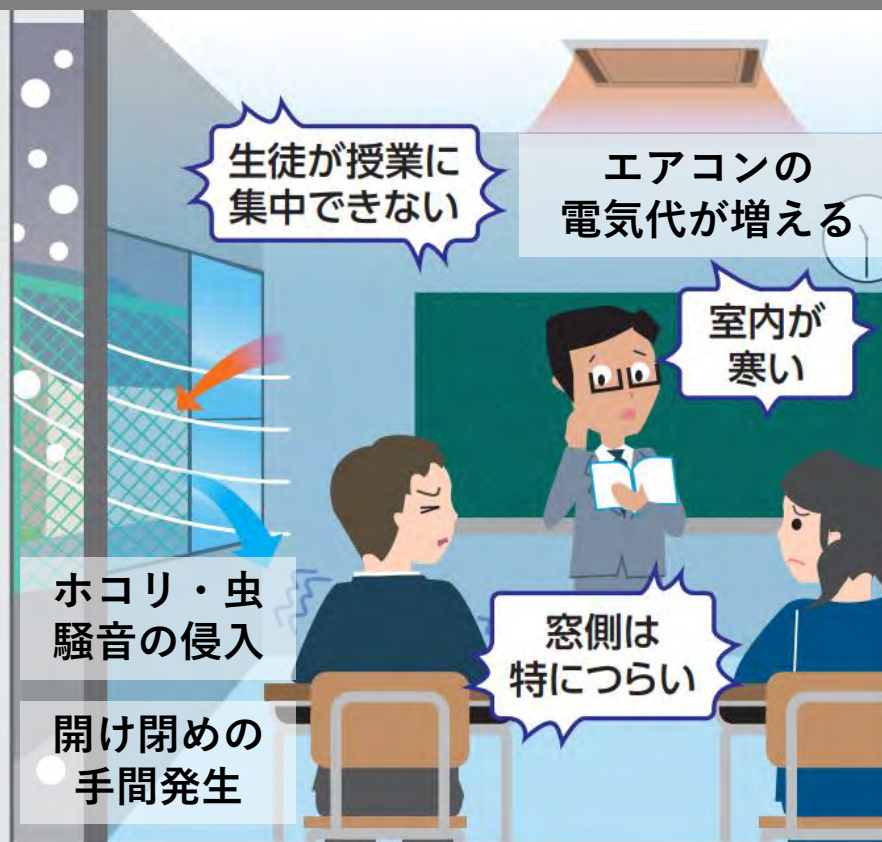
窓開けなどで換気
(自然換気)



換気扇などで換気
(機械換気)



新たな課題



(3)新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方について

ii) 健やかで衛生的な環境の整備

○冷暖房設備の導入に当たっては、断熱性など省エネ性能の向上のほか、二酸化炭素濃度低減など良好な室内環境の確保のため、適切な換気方法について検討しておくことが重要であり、必要に応じて、全熱交換器を導入することも重要である。

新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方について

Schools for the Future
「未来思考」で実空間の価値を捉え直し、
学校施設全体を学びの場として創造する

最終報告

令和4年3月
学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議

文部科学省『新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方について 最終報告』P25

第3章 新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方 (2)新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方 (5つの姿の方向性)

②新しい生活様式を踏まえ、健やかな学習・生活空間を実現する より一部抜粋

(https://www.mext.go.jp/content/20220328-mxt_sisetuki-000021509_2.pdf)

(4)令和7年度本予算

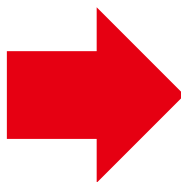
ポイントは「教育環境の向上と老朽化対策の一体的整備」、「防災・減災の推進」
そして「脱炭素社会の実現への貢献」です。



(5)まとめ

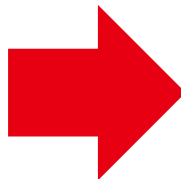
文部科学省の方針を踏まえた本日のご説明内容は下記のとおりです。

①快適な教育・施設環境の
実現



- ・全熱交換器(ロスナイ)導入による
教室の快適換気の実現
- ・気流応用品(エアー搬送ファン)導入による
体育館の環境整備の実現

②脱炭素化への貢献



- ・全熱交換器(ロスナイ)導入による
空調機ランニングコストの削減
- ・全熱交換器(ロスナイ)自体の省エネ性

2

全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

- (1)全熱交換器（ロスナイ）の原理や特長
 - ①全熱交換器（ロスナイ）の原理
 - ②普通教室の現状
 - ③全熱交換器（ロスナイ）の導入メリット

- (2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介
 - ①学校用ロスナイ 特長
 - ②学校用ロスナイ ご採用事例
 - ③学校用ロスナイ 運用方法
 - ④学校用ロスナイ メンテナンスについて
 - ⑤業務用ロスナイ 特長

(1)全熱交換器（ロスナイ）の原理や特長

①全熱交換器（ロスナイ）の原理

全熱交換器（ロスナイ）とは…

1970年に三菱電機（株）中津川製作所が世界で初めて開発・発売をした省エネルギー型換気扇（全熱交換器）です。

■一般的な換気扇との違い



【一般的な換気扇】

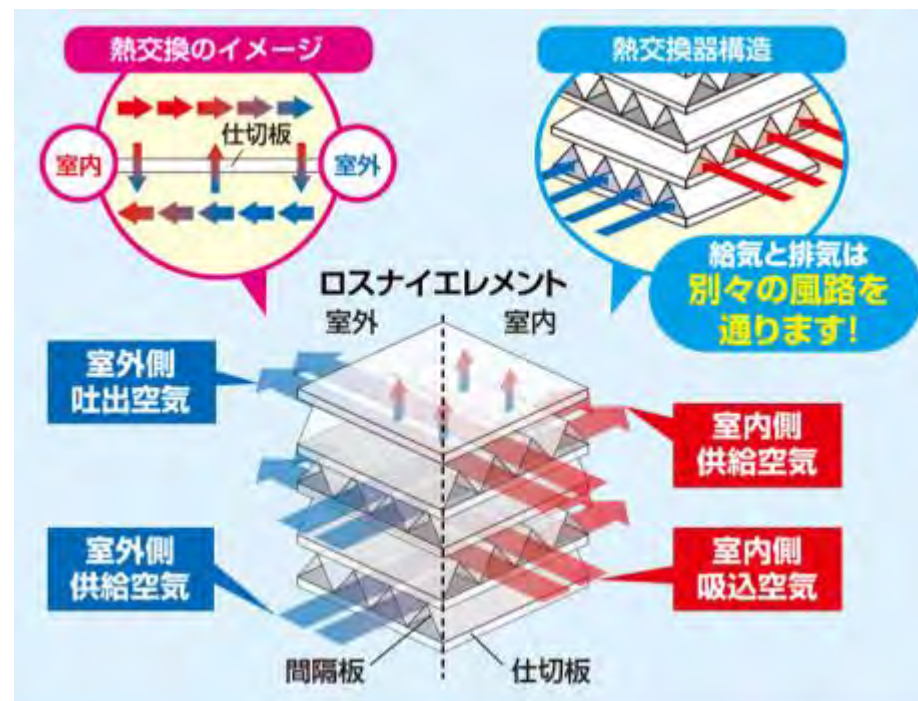
- ・1台で「給気」か「排気」のどちらかしかできない
- ・熱回収ができない



【全熱交換器（ロスナイ）】

- ・1台で「給気」と「排気」を同時にできる
- ・**熱回収**ができる

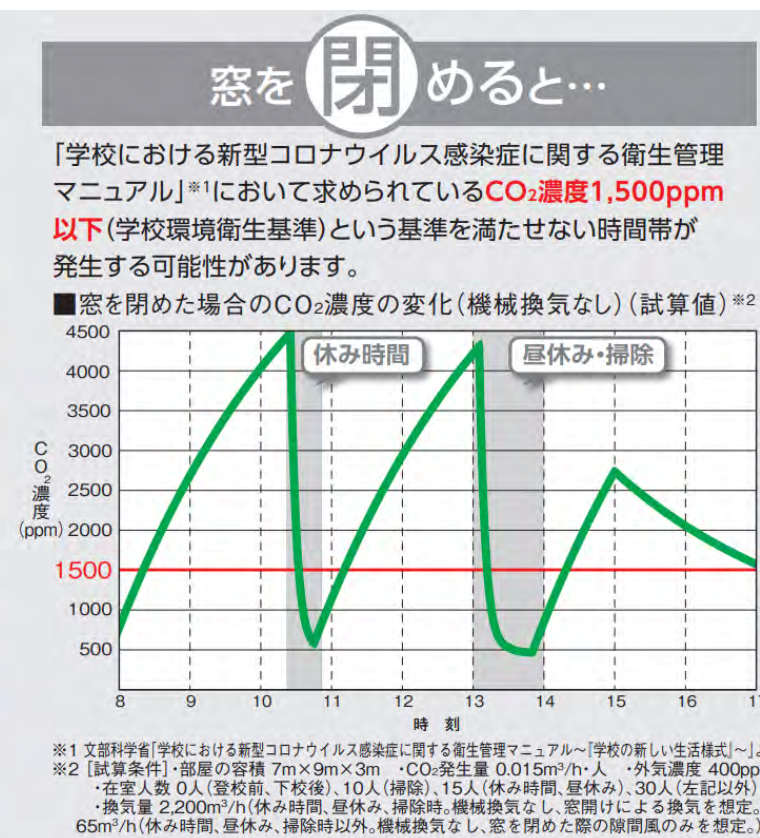
■ロスナイエレメントの構造



(1)全熱交換器（ロスナイ）の原理や特長

②普通教室の現状

普通教室における空調機導入率は令和6年9月1日時点で、**99.1%（※）**。
ただし窓を開けて換気をする場合、**快適性と省エネ性に課題**があります。

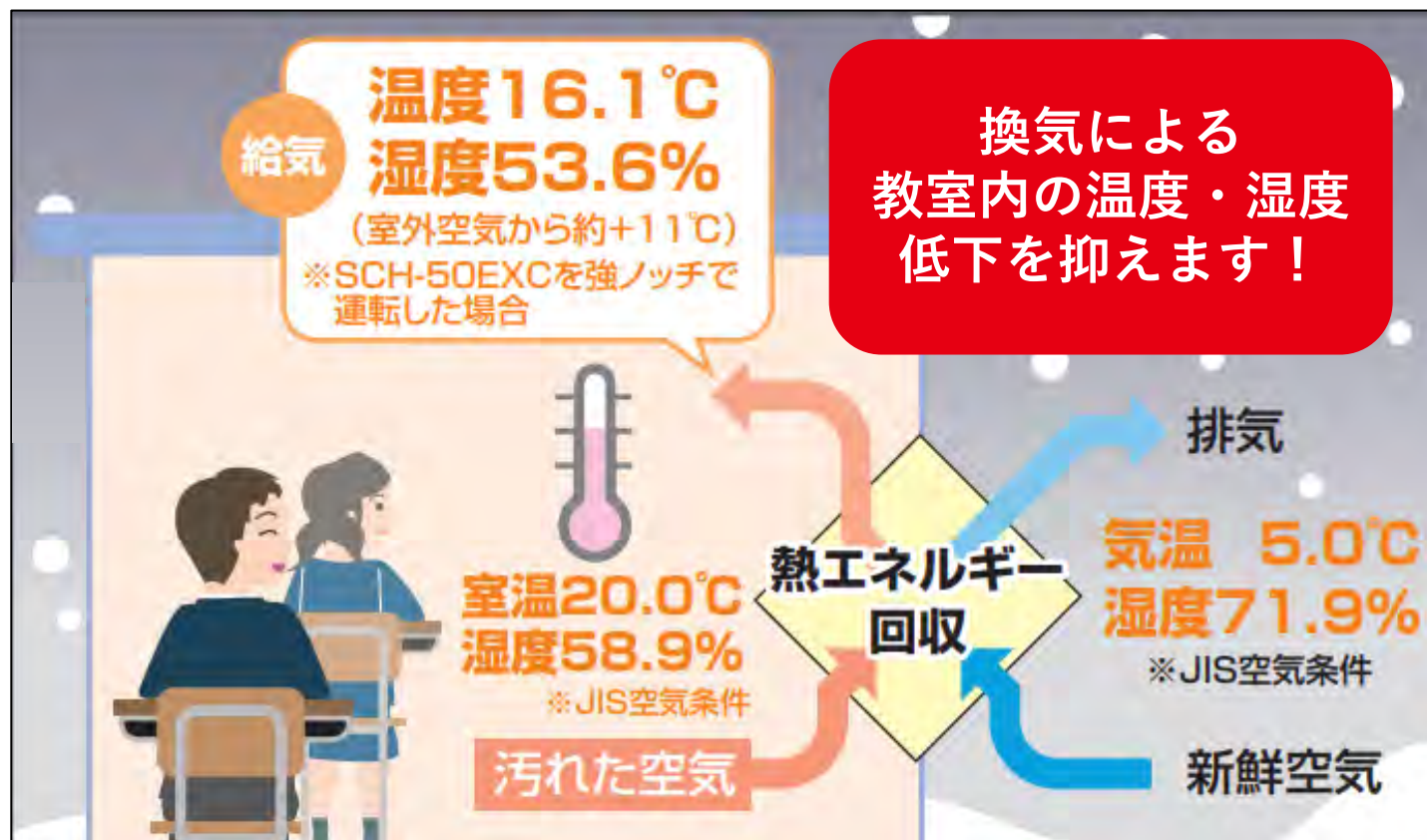


※一般社団法人文教施設協会 『避難所となる学校体育館の空調整備・断熱性について（令和7年3月）』より

(1)全熱交換器（ロスナイ）の原理や特長

③全熱交換器（ロスナイ）の導入メリット

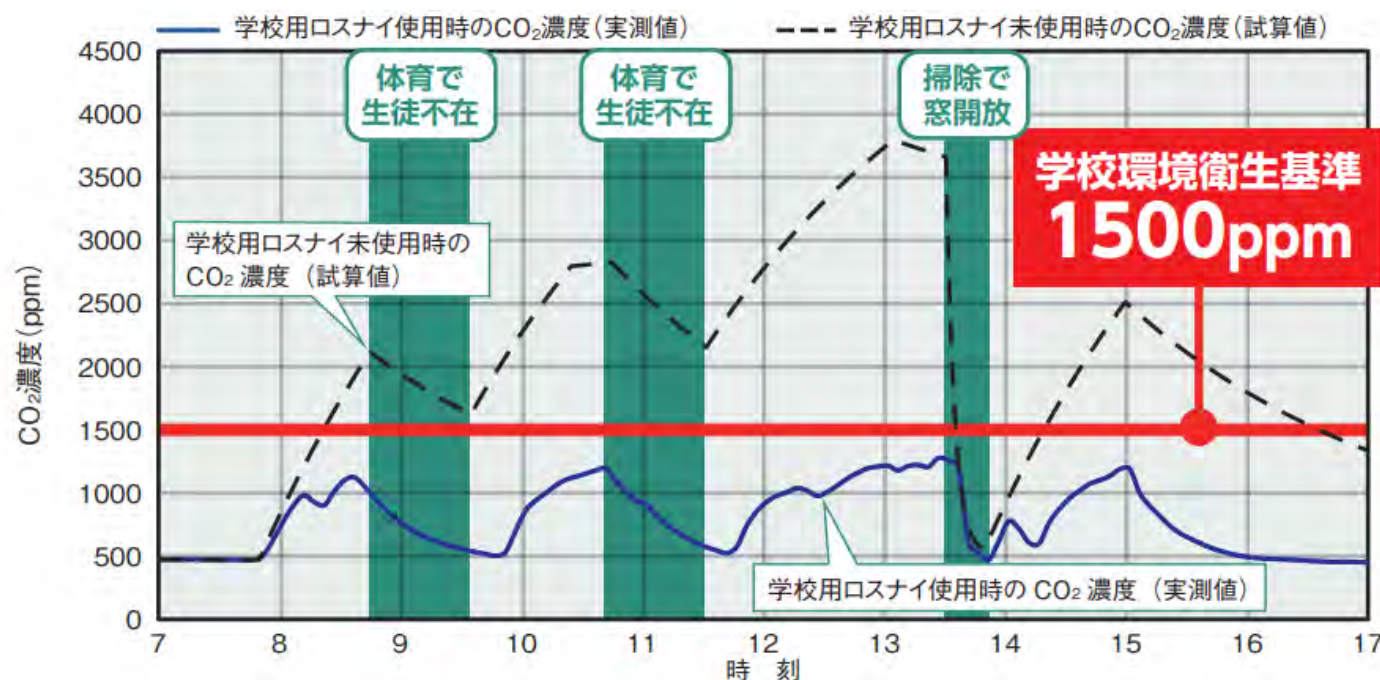
(a1)快適性（温度・湿度）



(1)全熱交換器（ロスナイ）の原理や特長

③全熱交換器（ロスナイ）の導入メリット

(a2)快適性（CO₂濃度）



全熱交換器
(ロスナイ)
での換気で
CO₂基準を
満足！

【CO₂濃度測定条件】測定日：2019年9月10日 測定場所：某小学校1年3組（児童29名、教師1名） 使用機器：スリムエアコン室外機（PUZ-ZRMP160KA6）×1台 室内機（PC-RP160KAL14）×1台、学校用ロスナイ（SCH-50EX）×1台（100V、60Hz、弱ノッチ（換気量300m³/h））

【ロスナイ未使用時におけるCO₂濃度試算条件】CO₂発生量：0.011m³/h・人 外気CO₂濃度：465ppm 在室人数：0人（登校前、下校後、体育時）、15人（休み時間）、10人（掃除時）、30人（上記以外） 換気量：2,200m³/h（掃除時） 65m³/h（掃除時以外。隙間風を想定。）

(1)全熱交換器（ロスナイ）の原理や特長

③全熱交換器（ロスナイ）の導入メリット

(b)省エネ性(電気代の削減・脱炭素化への貢献)



JIS B 8628：2017 に規定された全熱交換効率測定時の室内外空気条件下において当社試算

- ・稼働時間 年間 120 日（暖房期間：60 日、冷房期間：60 日、稼働時間：8：00～16：00）
- ・部屋の容積 7m×9m×3m（在席人数 30 人）
- ・機器情報 空調機 暖房 COP 3.60 冷房 COP3.19

学校用ロスナイ® SCH-50EX 2台、1 日あたり強ノッチ 8h ランニングコスト試算は製品 1 台当たりで試算

- ・電気料金目安単価 31 円/kWh（税込）

(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

①学校用ロスナイ 特長



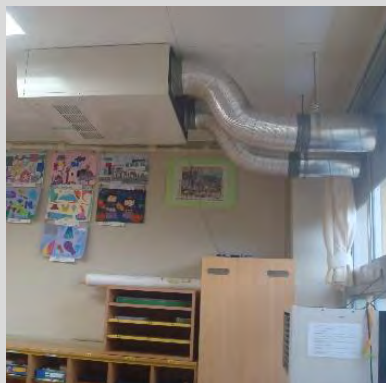
学校用ロスナイ天吊露出形

- ・ SCH-40EXC (400m³/h)
価格434,000円（税別）

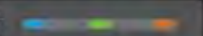
- ・ SCH-50EXC (500m³/h)
価格514,000円（税別）

ポイント1

露出設置で後付け簡単

ポイント2CO₂濃度の見える化

検知したCO₂濃度※1に
応じてLEDランプの
点灯が切り替わります。

CO₂濃度ポイント3

風量自動制御



(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

①学校用ロスナイ 特長 ポイント1「露出設置で後付け簡単」

天井裏の狭い学校にも容易かつ短期間で後付け設置可能。メンテナンスも容易です。

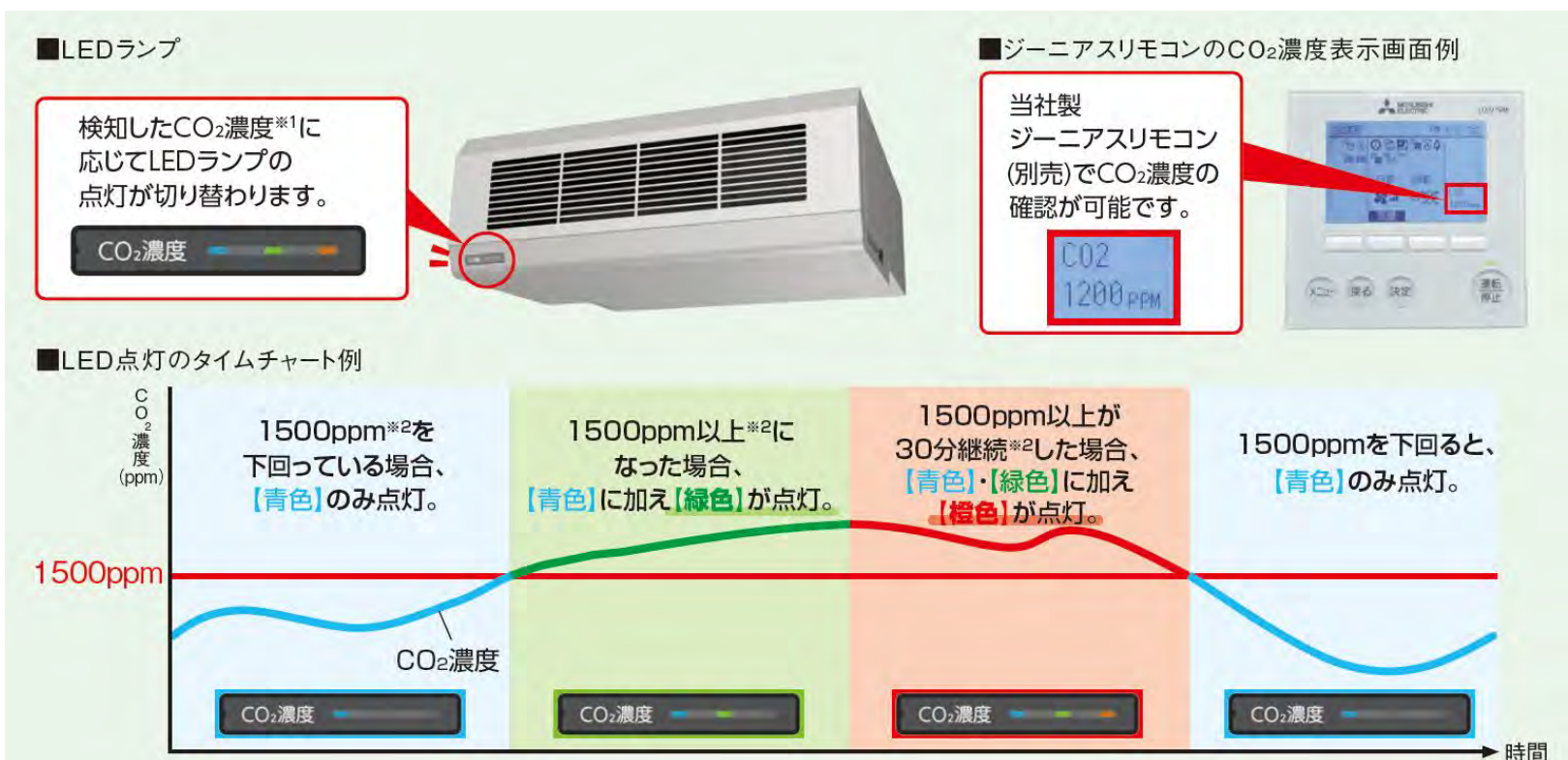
■某小学校での後付け設置後の様子



(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

①学校用ロスナイ 特長 ポイント2「CO₂濃度の見える化」

本体に搭載された3色(青・緑・橙)のLEDランプとリモコンでの濃度表示で適切に換気が行えているかがひと目で確認できます。



(2) 学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

① 学校用ロスナイ 特長 ポイント3「風量自動制御」

CO₂センサーを本体に内蔵。

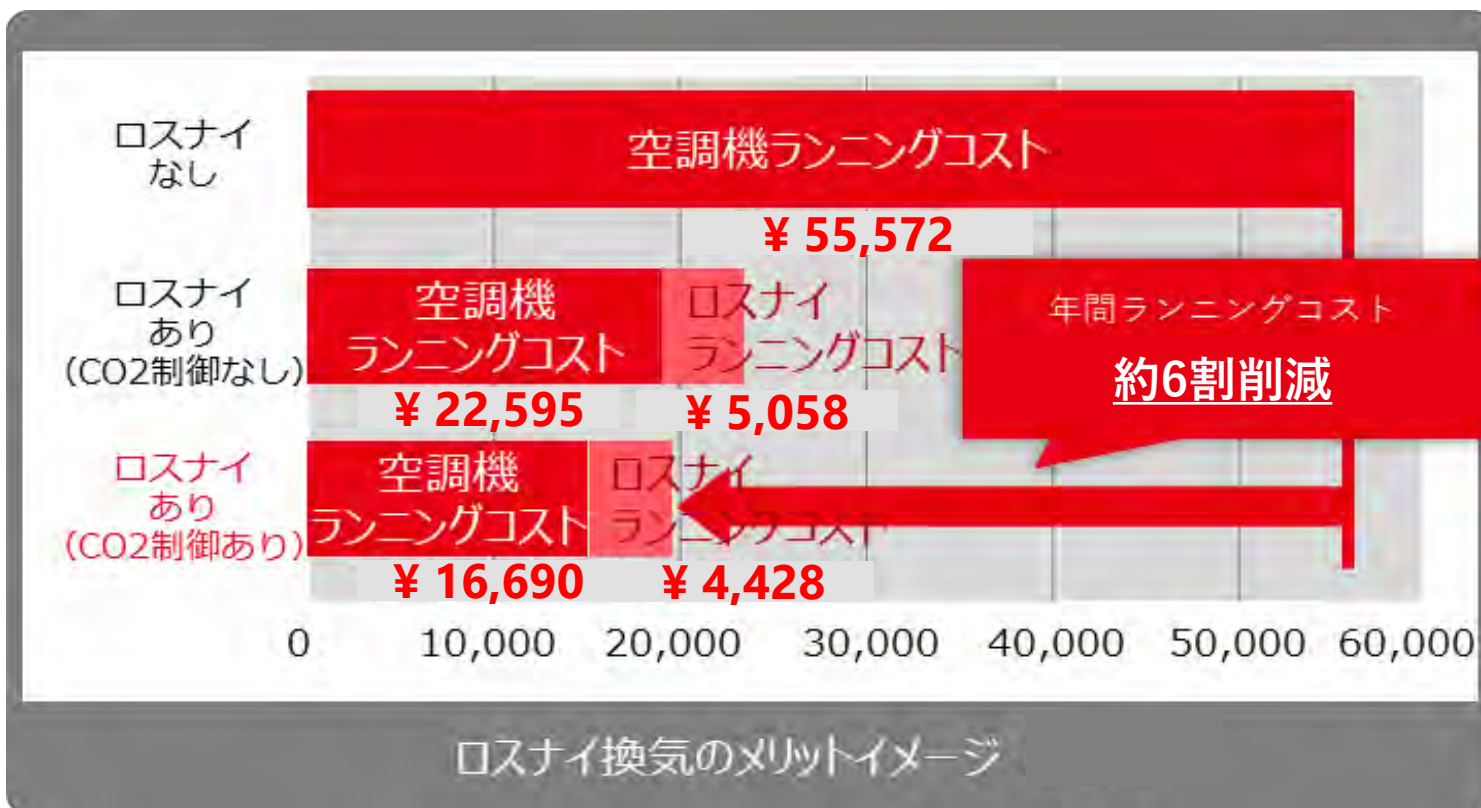
検知したCO₂濃度によって 換気風量を自動制御 できます。

■ CO₂センサーによる全熱交換器（ロスナイ）の自動運転イメージ

(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

①学校用ロスナイ 特長 ポイント3「風量自動制御」

CO2センサー非搭載機種と比べ省エネです。


**空調機+ロスナイ
合計ランニングコスト**

¥ 55,572

約5割削減

¥ 27,653

約2割削減

¥ 21,118

JIS B 8628：2017 に規定された全熱交換効率測定時の室内外空気条件下において当社試算・稼働時間 年間 120 日（暖房期間：60 日、冷房期間：60 日、稼働時間：8：00～16：00）・部屋の容積 7m×9m×3m（在席人数 30 人）・機器情報 空調機 暖房 COP 3.60 冷房 COP3.19
 学校用ロスナイ® 新製品 SCH-50EXC（CO2 センサー付）2 台、1 日あたり強ノッチ 4.3 h、弱ノッチ 2.8 h、微弱ノッチ 0.9 h、従来品 SCH-50EX（CO2 センサーなし）2 台、1 日あたり強ノッチ 8 h、ランニングコスト試算は製品 1 台当たりで試算・電気料金目安単価 31 円/kWh（税込）

(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

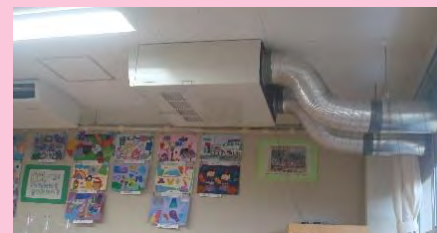
②学校用ロスナイ ご採用事例

	
ご採用 いただいた 小学校様	岐阜県中津川市立 西小学校様
採用場所	教室
台数	21台
採用理由	省エネ性、快適性

※中津川市立西小学校の写真はHPから引用
 (https://www.city.nakatsugawa.lg.jp/soshikikarasagasu/school/nishi_ps/index.html)

設置イメージと採用のポイント

当時対策が急務となっていた熱中症対策と換気の両立のために採用いただきました。



※ご採用いただいたのは当時の最新機種であり、旧型品です。

お客様の声

児童は心地よい体感温度で授業に臨むことができます。導入時のコストはかかりましたが、ランニングコストの低減効果により取り返すことができます。

(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

②学校用ロスナイ ご採用事例

ここ最近においても全熱交換器の大型採用案件が散見されております。

■当社ご採用事例(神奈川県川崎市様)

項目	内容
件名	川崎市立小中学校空調設備更新整備等事業
事業方式	PFI（BTO）方式
対象施設	川崎市立小学校 103 校、中学校 51 校 ※※維持管理のみ対象校（小学校20 校、中学校 9 校）含む
主な対象機種	学校用ロスナイ
納入スケジュール	令和7(2025)年4月～令和11(2029)年3月
納入予定台数	合計 約9,000台

※2023年11月15更新 「川崎市立小中学校空調設備更新整備等事業に係る落札者を決定しました」 川崎市HPより一部抜粋

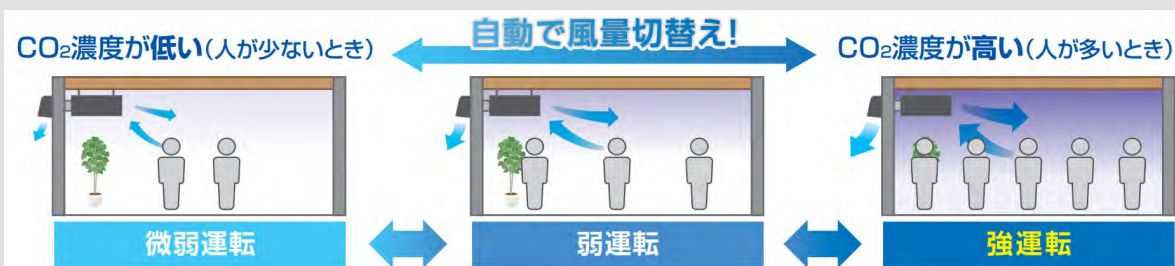
上記に当社情報を追加し作成

(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

③学校用ロスナイ 運用方法（ジーニアスリモコンの場合）

風量「自動」やウィークリータイマー機能の使用で手間がかかりません。

■CO2濃度による風量自動制御



ジーニアスリモコン
PGL-63DR

価格¥42,900円(税別)

■ウィークリータイマー機能



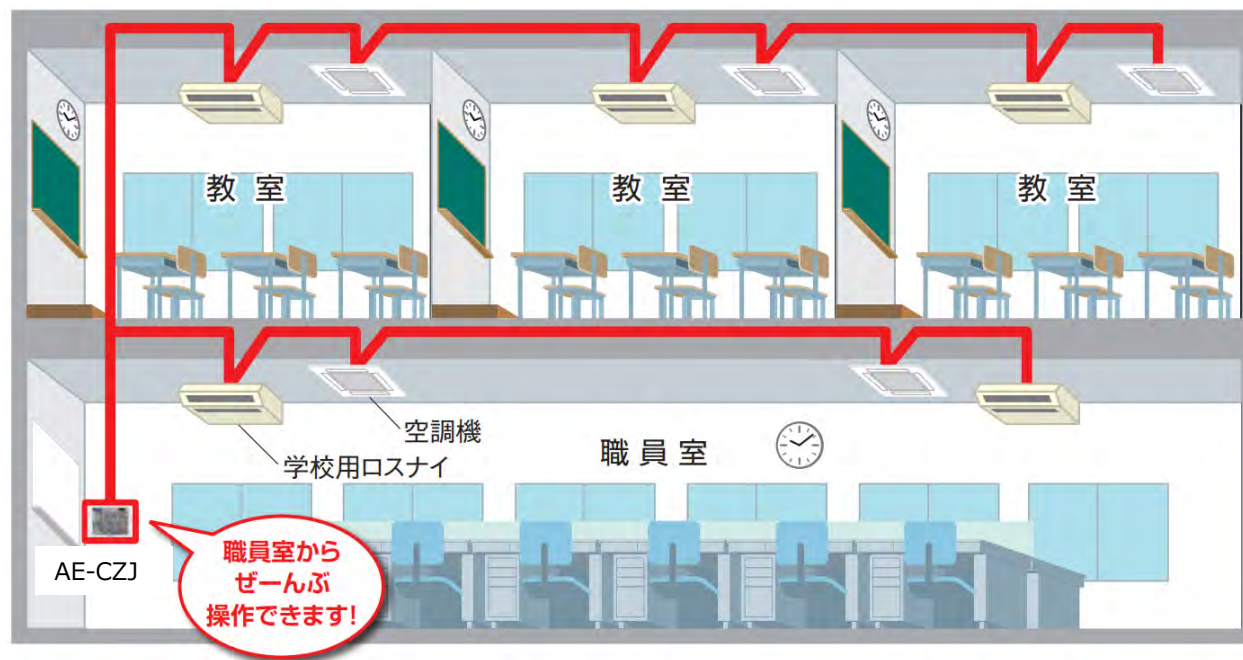
<運転パターン設定項目>

・曜日・時間帯（最大8回/日）

(2) 学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

③ 学校用ロスナイ 運用方法（集中コントローラーの場合）

集中コントローラーを使用すれば、当社空調機や全熱交換器（ロスナイ）を一括で管理・操作できます。



■ 空調冷熱総合管理システム

AE-CZJ



週間スケジュール



手元リモコン操作禁止設定

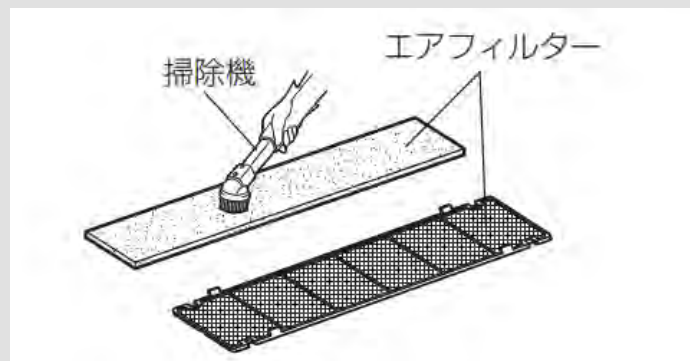
※集中コントローラーでCO2濃度による風量自動制御を使用する場合は、手元リモコン（ジーニアスリモコン）の併用が必要です。

(2)学校向け全熱交換器（ロスナイ）のご紹介

④学校用ロスナイ メンテナンスについて

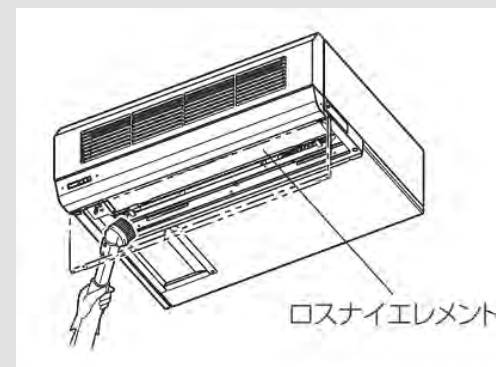
エアフィルターとロスナイエレメントについては、定期的なメンテナンスをお願いいたします。

■エアフィルター清掃イメージ



- ・メンテナンス方法
掃除機でホコリを吸い取る
（または水洗い）
- ・頻度
1年に1回以上

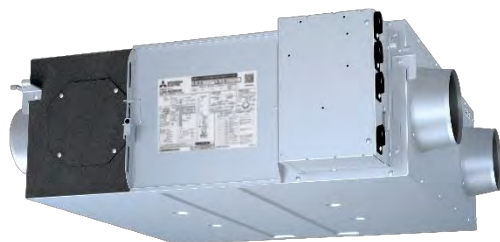
■ロスナイエレメント清掃イメージ



- ・メンテナンス方法
掃除機でホコリを吸い取る
（水洗いは厳禁）
- ・頻度
2年に1回（できるだけ1年に1回）以上

(3)業務用ロスナイ のご紹介

①天井埋込形DCマイコンタイプ 特長



業務用ロスナイ 天井埋込形DCマイコンタイプ

- ・ LGH-N15~200RXW(V)2(D)

価格360,000円（税別）～1,730,000円（税別）

【CO2センサー付】 業務用ロスナイ 天井埋込形DCマイコンタイプ

- ・ LGH-N15~200RXW(V)2(D)-C

価格581,000円（税別）～1,951,000円（税別）

別売部品 CO2センサー

- ・ PGL-100TGS2

価格124,000円（税別）

ポイント1

省エネ性

- ・ 高効率なDCブラシレスモーターを採用し、省エネ換気を実現。

ポイント2

CO2センサーによる換気風量自動制御

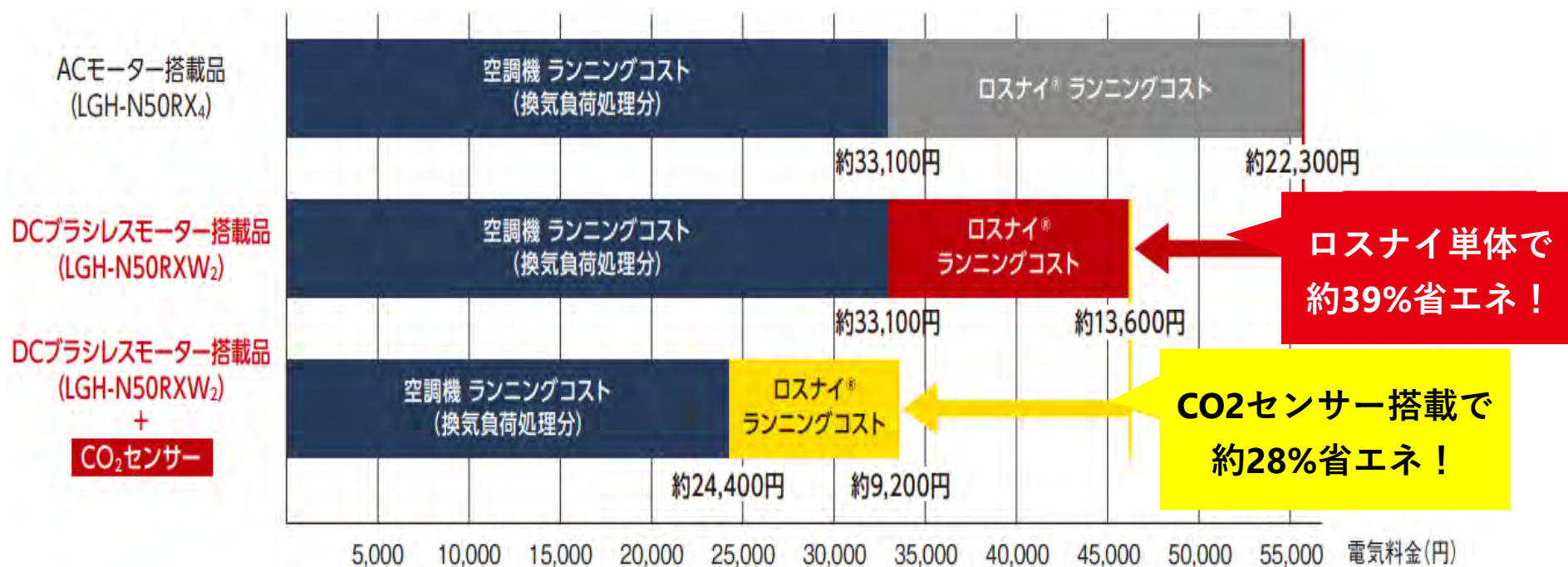
室内CO2濃度に応じて風量レベルを11段階から自動可変。無駄な換気を抑制することが可能。

(3)業務用ロスナイ のご紹介

①天井埋込形DCマイコンタイプ 特長 ポイント1

高効率なDCブラシレスモーターを採用。ACモータータイプと比較し、
省エネを実現。「電気代の削減」・「脱炭素化への貢献」をサポートいたします。

■天井埋込形DCマイコンタイプとACマイコンタイプの電気代比較



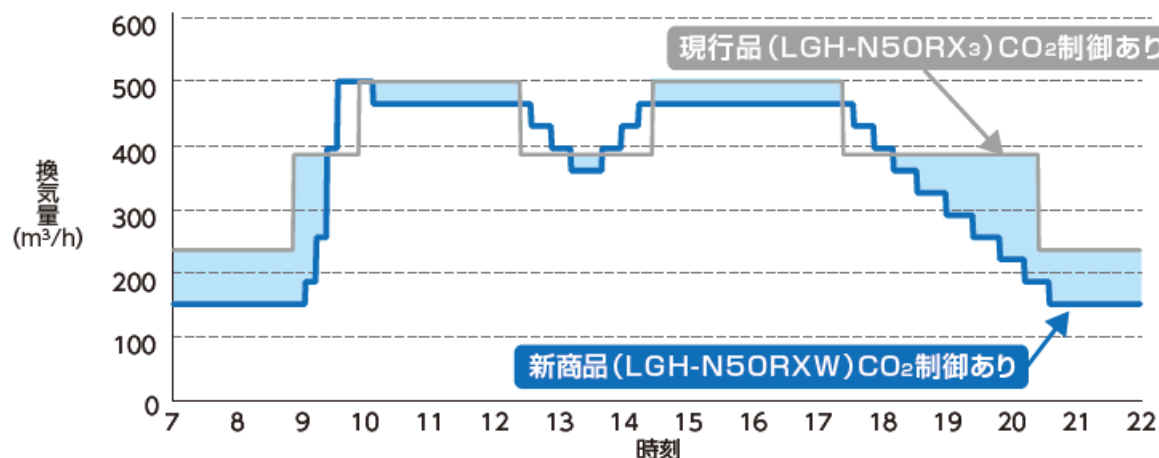
(3)業務用ロスナイ のご紹介

①天井埋込形DCマイコンタイプ 特長 ポイント2

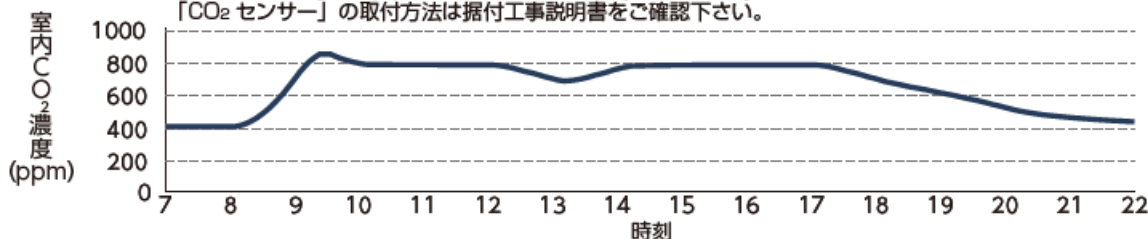
検知した室内CO₂濃度に応じた換気風量制御が可能。

無駄な換気を抑制することで、**ロスナイだけでなく空調機の省エネに貢献。**

■天井埋込形DCマイコンタイプとACマイコンタイプの電気代比較



※ 当社指定別売部品「CO₂センサー」装着時（目標CO₂濃度 1,000ppm 設定時）。
目標CO₂濃度は800/1,000/1,400ppmから選択可能。
「CO₂センサー」使用時はゾーニアスリモコン（PGL-62DR）が必要です。
「CO₂センサー」の取付方法は据付工事説明書をご確認下さい。



室内CO₂濃度に応じて
風量レベルを11段階から自動可変。
無駄な換気を抑制することで
業ロスランニングコスト削減。

さらに空調負荷抑制にもつながり、
空調機ランニングコスト削減にも貢献。

■室内外空気条件 新 JIS 交換効率測定空気条件

	夏季	冬季
OA	35℃ 75.3%	5℃ 71.9%
RA	27℃ 52.8%	20℃ 58.9%

■時間と空調・換気の動作の条件

時間帯	空調機	換気（現行品）	換気（新商品）
		CO ₂ センサー装着時	
8:00～20:00	運転	CO ₂ 濃度により風量可変 (3段階、自動学習機能OFF)	CO ₂ 濃度により風量可変 (11段階)
20:00～8:00	停止		

3

気流応用商品（エアー搬送ファン）の ご紹介

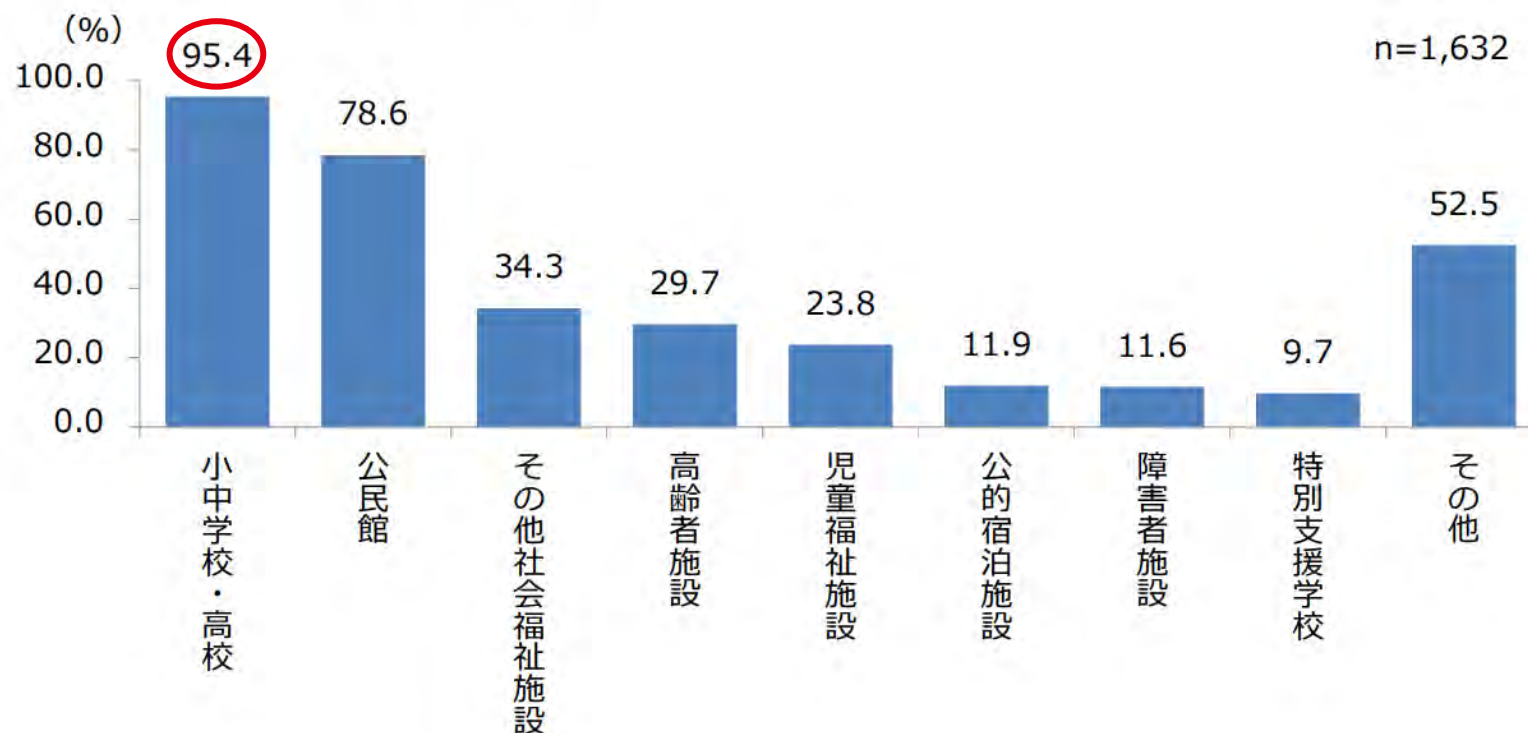
- (1) 全国自治体の指定避難所の状況
- (2) 避難所に求められる要素
- (3) 避難所となる既存学校体育館の空調整備の現状
- (4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案
 - ① 空調補助
 - ② 換気補助
- (5) エアー搬送ファンの特長
- (6) 体育館へのおすすめ製品のご紹介
 - ① 速度調節タイプ
 - ② 防球ガード
- (7) ご提案活動

3-1 気流応用商品（エアー搬送ファン）のご紹介

(1)全国自治体の指定避難所の状況

各自治体が避難所として指定する施設の中でもっとも多いのは「小中学校・高校」となっており、とりわけ多くの人数を収容できる体育館の環境整備が重要性を増していると想定。

Q: 貴自治体で指定している避難所の形態について、次の中から当てはまるものをいくつかもお答えください(全国自治体への調査)



(2)避難所に求められる要素

避難所における良好な生活環境の確保に向けた取組指針として「暑さ・寒さ」対策が記載されており、これに加えて、熱中症や感染症拡大の防止のため、**「生活環境の改善対策を講じること」**が必須となっている。

第2 発災後における対応

2 避難所の設置と機能整備（2） 避難所の機能

⑦ 災対法 86 条の 6 に基づき、被災者の避難所における生活環境の整備に必要な措置を講ずるため、優先順位を考慮して、必要に応じ、次の設備や備品を整備しながら、被災者に対する男女別のトイレ・更衣室・洗濯干し場や授乳室の設置等によるプライバシーの確保、暑さ寒さ対策、入浴及び洗濯の機会確保の他、子どもの遊びや学習のためのスペースの確保等、生活環境の改善対策を講じること。

ア 畳、マット、カーペット、簡易ベッド

イ 間仕切り用パーティション

ウ 冷暖房機器

エ 洗濯機・乾燥機、洗濯干し場

オ 仮設風呂・シャワー

カ テレビ・ラジオ

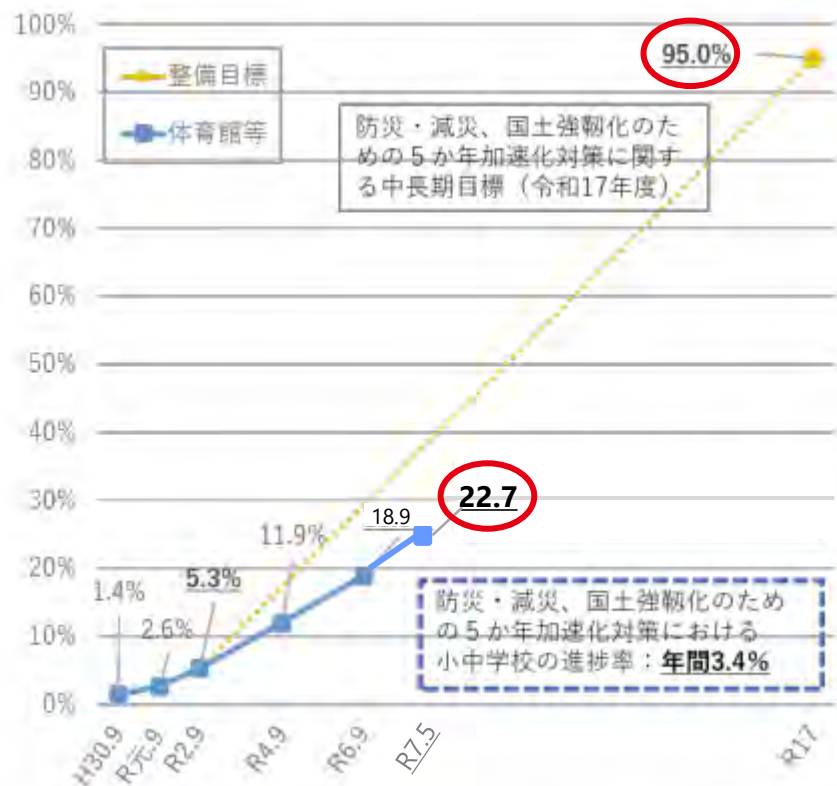
キ 簡易台所、調理用品

ク その他必要な設備・備品

(3)避難所となる既存学校体育館の空調整備の現状

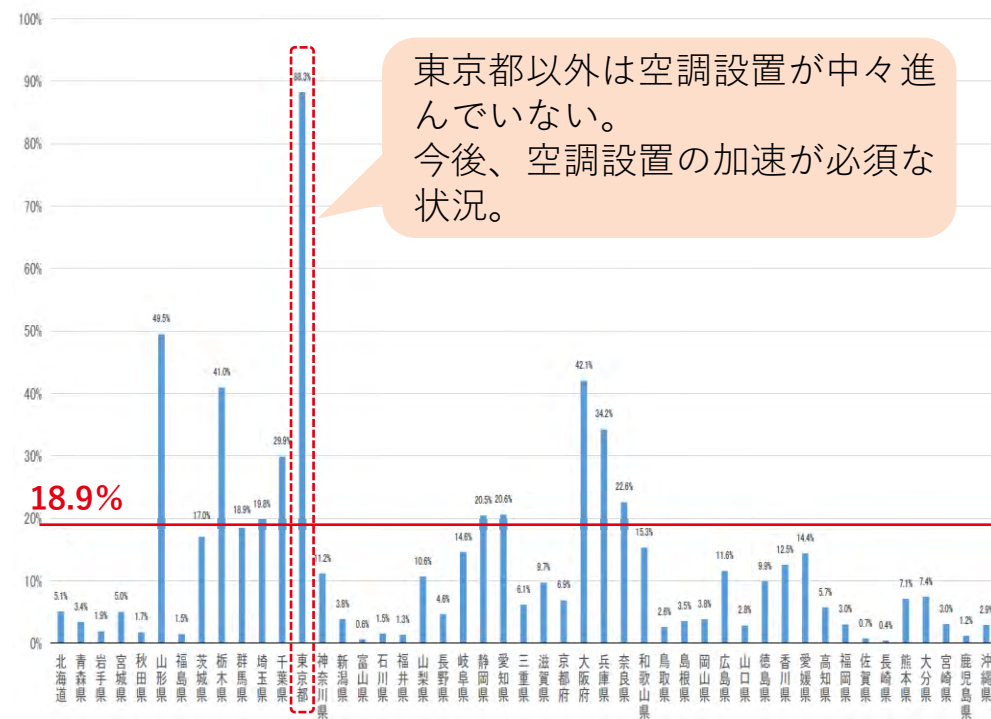
25/5/1に文科省が最新の学校施設の空調（冷房）設備設置状況を更新。
 公立小中学校の体育館における空調設備の設置率は全国平均22.7%に留まっており、このような状況を踏まえ、文部科学省より令和17年度までに95.0%整備目標が示されている

<図表1> 公立小中学校等の空調(冷房)設備設置状況の推移



出典：文部科学省「[学校体育館への空調整備の早期実施に向けて](#)」
 P2「公立小中学校施設における空調（冷房）設備の設置状況」より作成

<図表2> 空調(冷房)設備設置状況（小中学校・体育館等） 令和6年9月時点



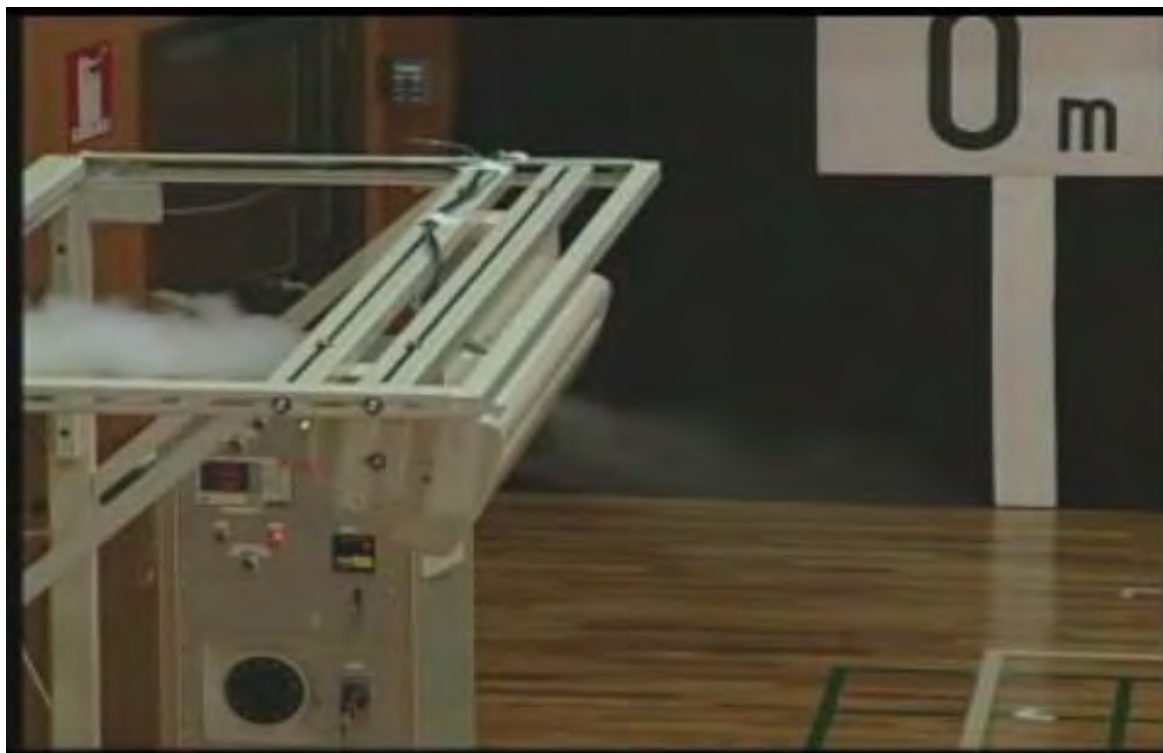
出典：文部科学省「[学校体育館への空調整備の早期実施に向けて](#)」
 P3「空調（冷房）設備設置状況（小中学校・体育館等）」より作成

(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案

エアー搬送ファンとは？

気流で大空間の室内環境改善に貢献する送風機です。

気流とは？



- ・直進的な空気の流れを創り出し、狙ったポイントに風を送ることが可能です。

※動画の製品は、20mまで風を送り、環境改善に貢献します。

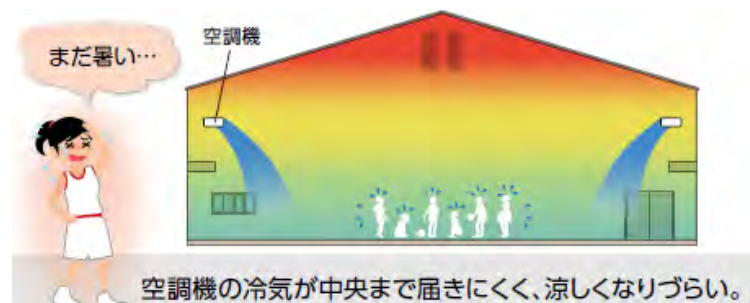
(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案 <暑さ/寒さ対策>

① 空調補助：「空調機+エアー搬送ファン」を組み合わせることで空調効率を向上！

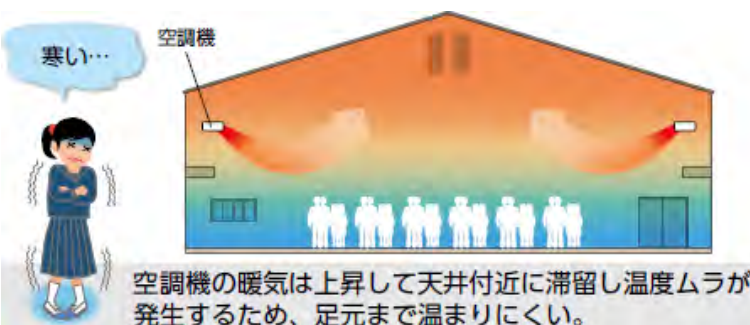
お悩み

空調機の場合、冷暖気が室内全体に行き渡りにくく、室内が暑い/寒い。

夏場



冬場



ご提案

空調機の前にエアー搬送ファンを設置して
冷暖気をサーキュレーション！
人がいるエリアに涼しさ/暖かさをお届け。

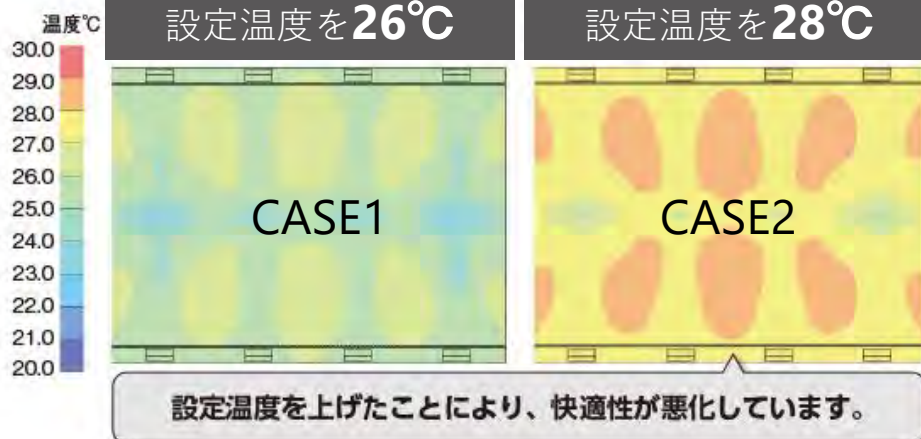


(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案 <暑さ/寒さ対策>

ニーズ

快適性を損なわずに省エネをしたい

■導入効果シミュレーション(運転7分後)

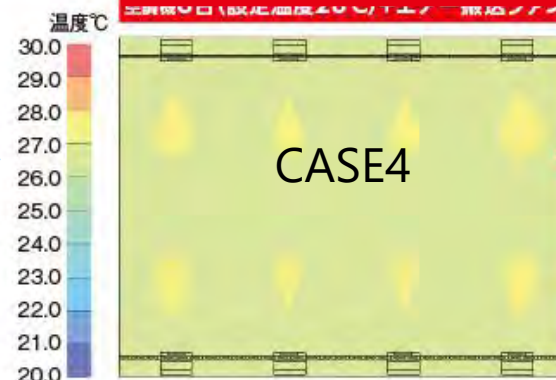


夏場

ご提案!

温度分布の改善により、設定温度を変更しても快適性を損なうことなく※1、省エネ※2が可能!

設定温度を28°C+エアー搬送ファン



サーキュレーション効果で、空調機の設定温度を上げても、快適性をあまり損ないません。

夏場

節電率 10%

節電電力量 753kWh/3ヶ月(7~9月)

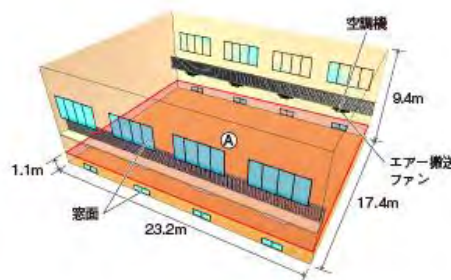
節約電気代 18,200円/3ヶ月(7~9月)

冬場

節電率 4%

節電電力量 307kWh/3ヶ月(11~2月)

節約電気代 2,700円/3ヶ月(11~2月)



右記省エネ効果は「空調機（冷房26°C、暖房20°C）」と空調機（冷房28°C、暖房18°C）+エアー搬送ファン」で比較した結果。空調機（冷房26°C、暖房20°C）のみで運転した場合の電力量、電気代は下記となります。

- ・電力量（冷房）7,667kWh、（暖房）7,286kWh
- ・電気代（冷房）208,100円、（暖房）186,300円

<機器条件>

【Before】空調機（天吊機）：設置台数6台、エアー搬送ファン 無し

【After】空調機（天吊機）：設置台数6台、エアー搬送ファン 設置台数6台

【空調機】

風量1,980 (m³/h) /台、50Hz、冷房能力:14.0kW 暖房能力:16.0kW

【エアー搬送ファン】

風量1,970 (m³/h) /台、50Hz、吹出角度:45度下吹き

<試算条件>

【体育館】高さ9.4m 幅23.2m 奥行17.4m

【空調機】PCZ-ZRMP160K5 JIS B8616:2015に準拠し、地区:東京 建物用途:店舗 使用時間:8:00~20:00にて算出した

結果。電力料金:夏季¥27.14kWh、その他季¥25.57kWh、基本料金、人感ムーブアイの効果含まず。

【エアー搬送ファン】AH-3009SA、周波数:50Hz 電気料金31円/kWh、1日当たりの稼働時間 12時間

【稼働条件】

1ヵ月あたりの稼働日数:25日 1年間あたりの稼働月数（夏季）3ヵ月(7~9月)、（冬季）4ヵ月(11月~2月)

(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案：＜暑さ/寒さ対策＞

ご採用事例：高槻市立第八中学校 様（大阪府）



暑熱対策で体育館に空調機を導入するも、
空調機の風が館内に行き渡らない。



原因：空調機のパワーだけでは広い空間に空気をとどけることが難しい。

お悩み**夏季**

空調機の冷気が中央まで届きにくく、**涼しくなりづらい。**

天井付近に
熱気が滞留

熱気

空調機

中央まで冷気
が届かない

熱中症の恐れがあるため
部活動を中止せざるを得ない、、



先生

冬季

空調機の暖気が上昇してしまい、人のいるエリアが**温まりにくい。**

暖気が上昇
してしまう

暖気

空調機

冷気

足元が寒い

全校集会などの際、床が冷たく
足元が寒く、辛い、、



生徒

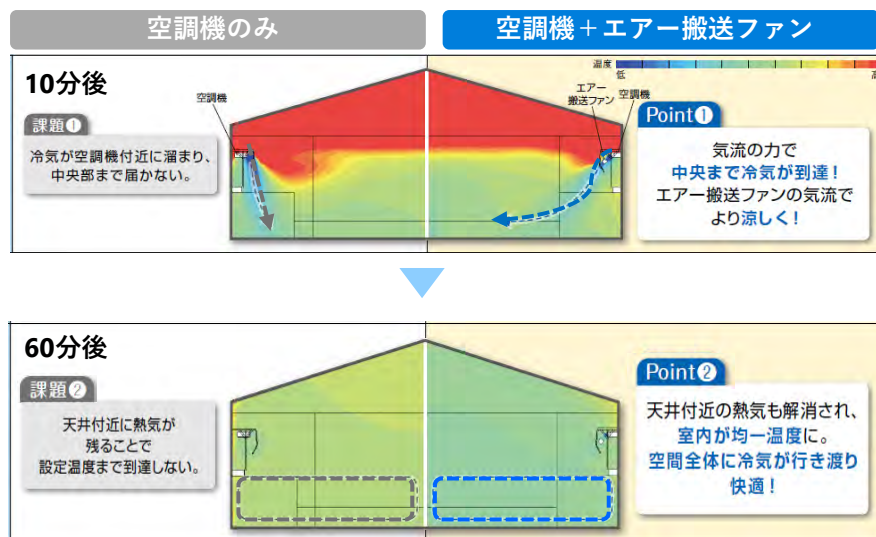
夏季

高槻市立 第八中学校様：改善提案

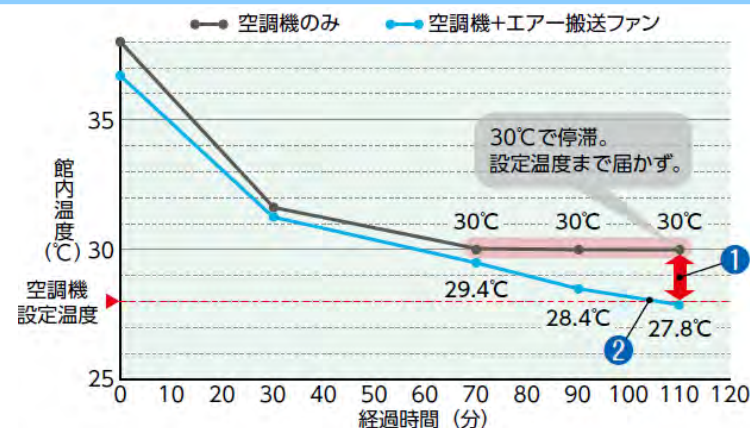
エアー搬送ファンによる「サーキュレーション」
+ 「涼風感」で快適な空間を実現！



導入効果シミュレーション



空調機28℃設定温度推移（実測結果）



- ① 温度改善効果 **平均 -2.2℃** (110分経過時点)
- ② エアー搬送ファンの併用で **設定温度まで到達！**

お客様
コメント

エアー搬送ファンを使用することで、即時に冷気の広がりを感じられ快適です。導入前は熱中症の懸念があるため、気温によっては体育館の使用を中止することもありましたが、今は気温に左右されことなく、授業や部活動を行うことができます。（高槻市立第八中学校 当時の教頭先生）

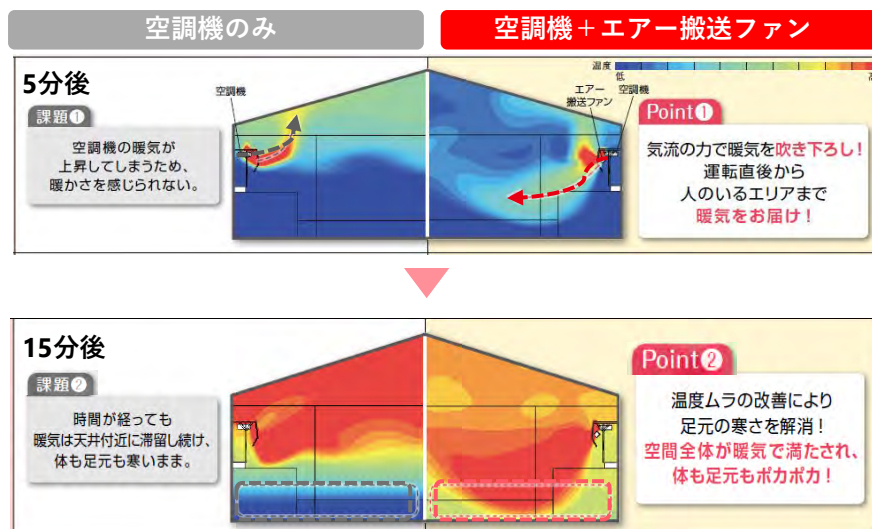
冬季

高槻市立 第八中学校様：改善提案

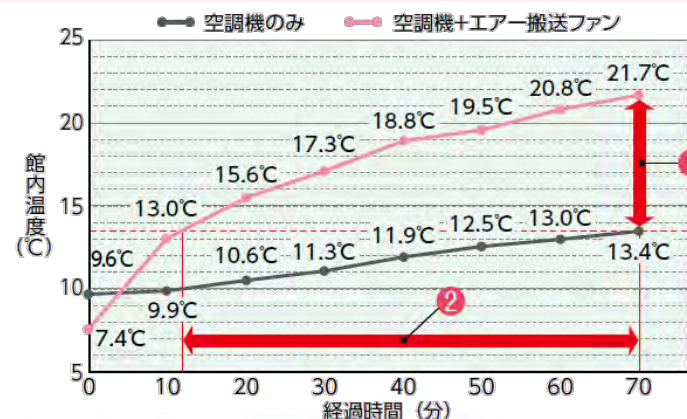
エアー搬送ファンの気流で暖気を吹き下ろし、
足元の寒さを解消！



導入効果シミュレーション



空調機26℃設定温度推移（実測結果）



① 温度改善効果

平均 +8.3°C

(70分経過時点)

② 到達時間 約60分短縮！

([空調機のみ70分時点]と[空調機+エアー搬送ファン約10分時点]の比較(13.4℃))

お客様
コメント

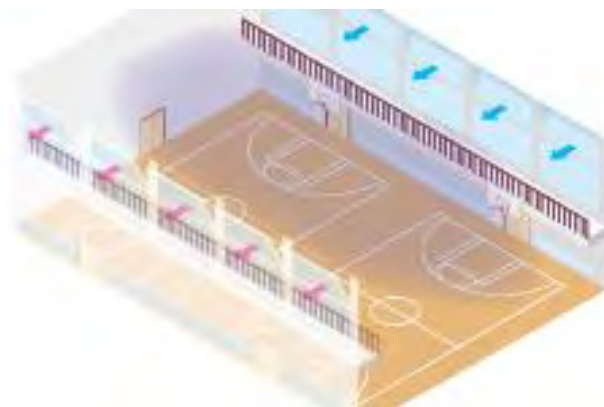
エアー搬送ファンを使用することで、すぐに暖気の広がりを感じられます。
特に足元が暖かく、冬場の全校集会などでも寒さを感じず行えるようになりました。
(高槻市立第八中学校 当時の教頭先生)

(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案：＜換気対策＞

②換気補助：「有圧換気扇+エアー搬送ファン」を組み合わせることで換気効率を向上！

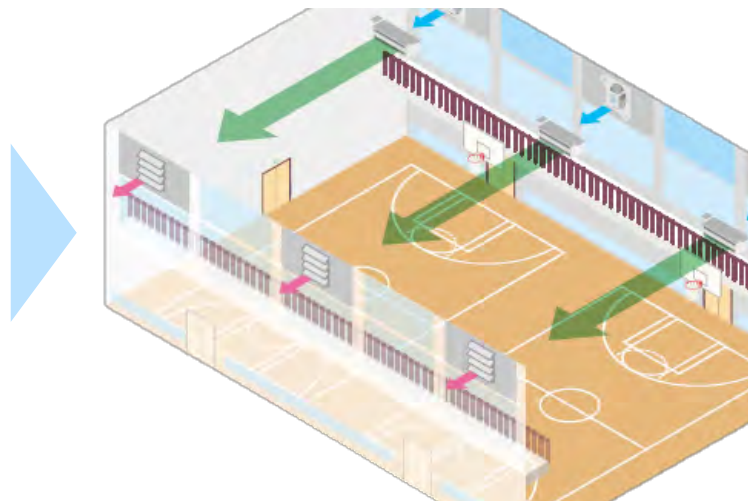
お悩み

窓開け換気の場合、
全体を十分に換気できない。



ご提案

有圧換気扇+エアー搬送ファンで
大空間を効率よく換気することが可能。



【設置事例写真】

エアー搬送ファン



有圧換気扇

※有圧換気扇とは？

工場や倉庫、体育館などの大空間の建物に使用される換気扇です。



(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案 <換気対策>

ご採用事例：岩沼市立玉浦中学校 様（宮城県）

ポイント

有圧換気扇とエアー搬送ファンを組合せて導入し
学校体育館の換気対策としてご活用いただきました！



お客様
コメント

感染症対策を検討する中で、体育館の換気に不安を感じていました。体育館の換気対策について設計事務所へ相談したところ、有圧換気扇とエアー搬送ファンを活用することで**効率よく換気できる**というシミュレーション結果から、**同設備を市内の全小中学校へ導入**しました。

3-12 気流応用商品（エアー搬送ファン）のご紹介

(4) 体育館向けエアー搬送ファンのご提案 <換気対策>

ご採用事例：岩沼市立玉浦中学校 様（宮城県）

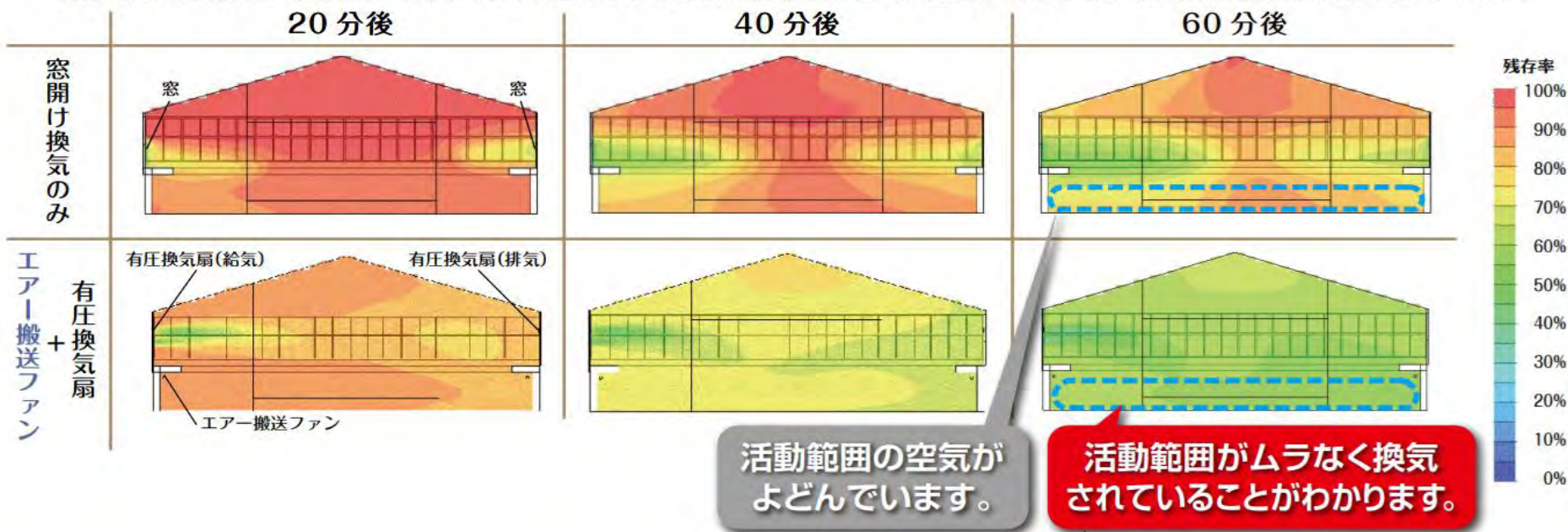
詳しい内容はコチラ

気流 採用事例

Q 検索

導入前後の換気状況比較

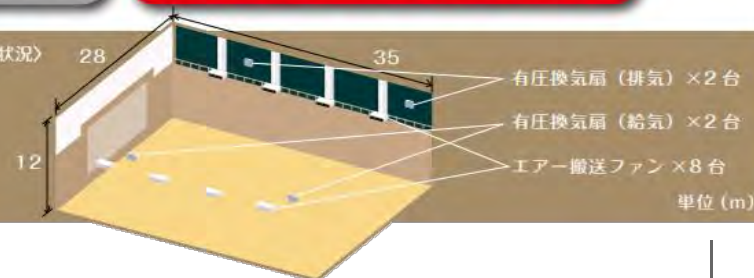
導入前後の換気状況を比較するため、換気によって体育館内部の空気が外気とどのくらい入れ替わったか、体育館内部の初期状態を100%とした残存率で表しています。換気が進んでいる場所は残存率が低く、空気が滞留している場所は残存率が高くなっています。



<機器条件>

- 窓開け換気のみ ... 有圧換気扇：排気なし、給気なし エアー搬送ファン：なし
- 有圧換気扇 ... 有圧換気扇 排気 EFG-35MSB 風量 2,400m³/h / 台 <50Hz 強運転時> 設置台数 2 台
- 有圧換気扇 給気 EFG-35MFSB 風量 1,720m³/h / 台 <50Hz 強運転時> 設置台数 2 台
- エアー搬送ファン ... エアー搬送ファン AH-2009SA 風量 1,365m³/h / 台 <50Hz 時> 吹出角度 22.5°下向き 設置台数 8 台

<機器設置状況>



(5) エアー搬送ファンの特長 ①長到達気流

気流の「長距離到達」を実現

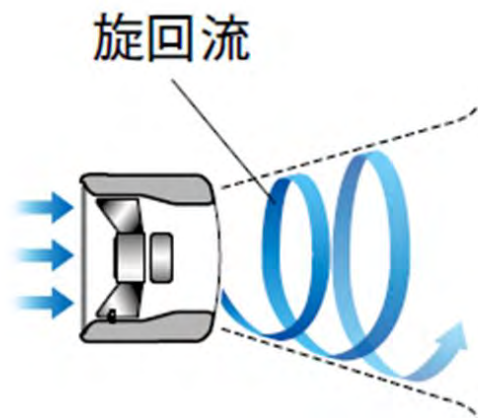
吹出し気流の広がりを抑えることで気流の減衰を少なくし、搬送空気の長到達距離化を実現。

※到達距離とは無風状態で0.3m/sの風速が到達する距離を示します。

■ツインノズル構造

ツインノズルなし

旋回流が発生し、気流が拡散。



ツインノズルあり

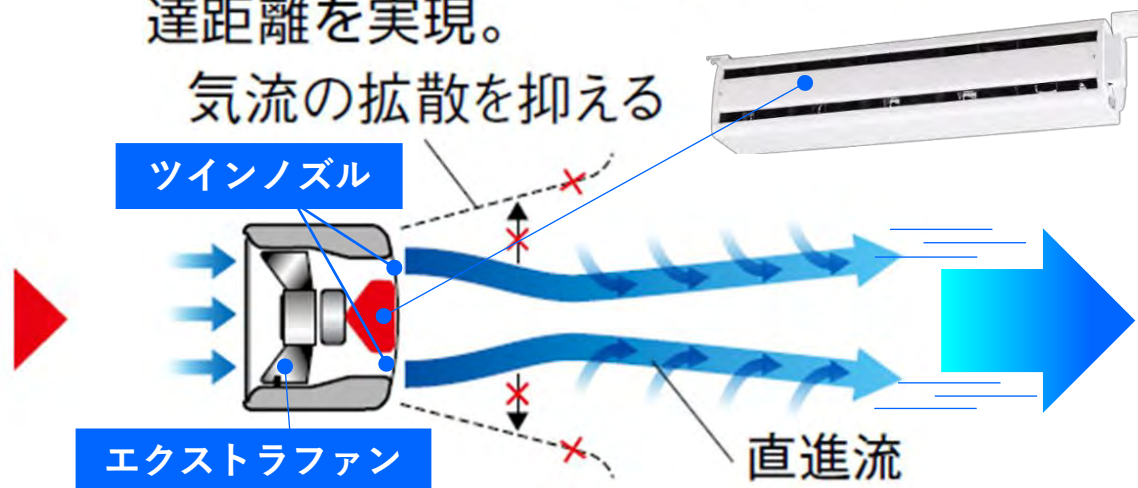
旋回流を整流して、直進性、長到達距離を実現。

気流の拡散を抑える

ツインノズル

エキストラファン

直進流



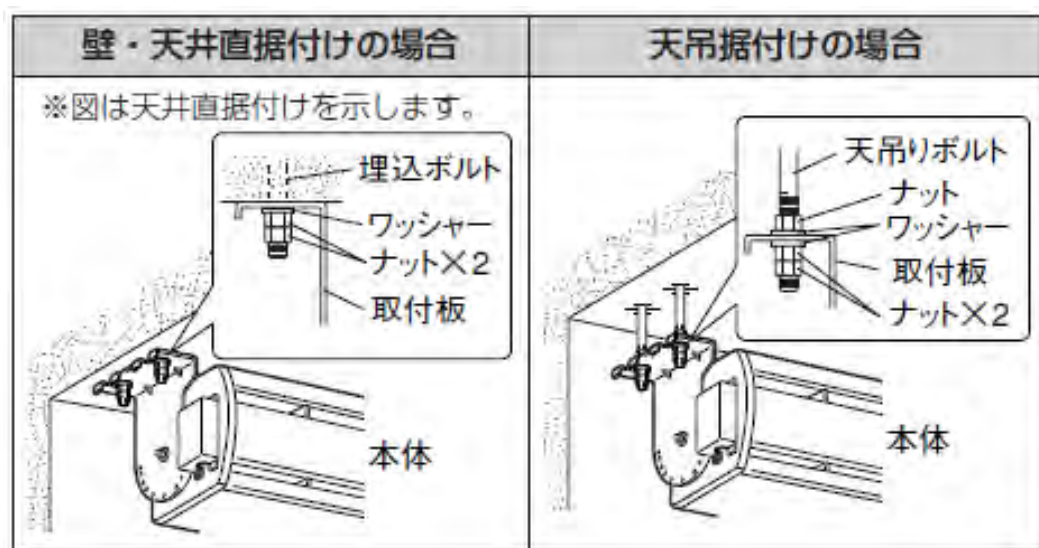
(5) エアー搬送ファンの特長 ② 施工性

簡単施工

ダクト配管を必要とせず、既設/新設問わず簡単に設置が可能。
用途に合わせて多段階に角度調整が可能

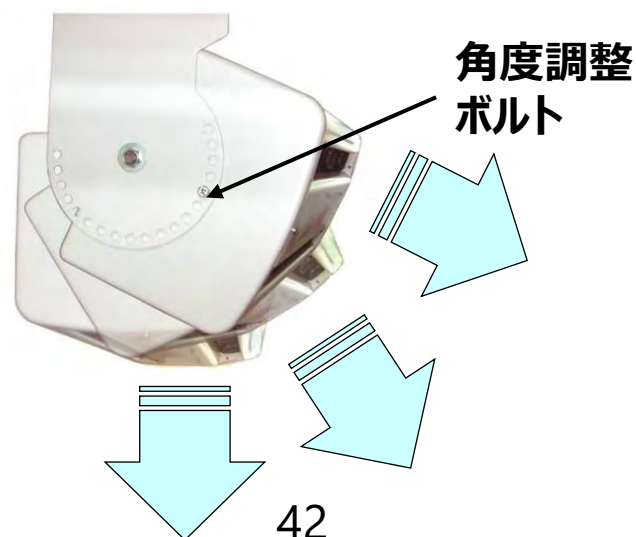
(1) 簡単設置

天吊ボルト4本に、本体取付板をワッシャー・ナットを使用して固定



(2) 角度調整が容易

多段階の角度調整が可能



(5) エアー搬送ファンの特長 ③大風量と低騒音/省電力

大風量と低騒音・省電力を実現

小形エクストラファン

独自に開発したモータとエクストラファンの最適な組み合わせによる相乗効果で、小形ながら送風効率を極大化。大空間でも心強い大風量を達成するとともに、長時間運転でも気にならない低騒音や低消費電力も実現しました。

モータ・羽根ともに
当社で開発

▶ 組み合わせを最適化

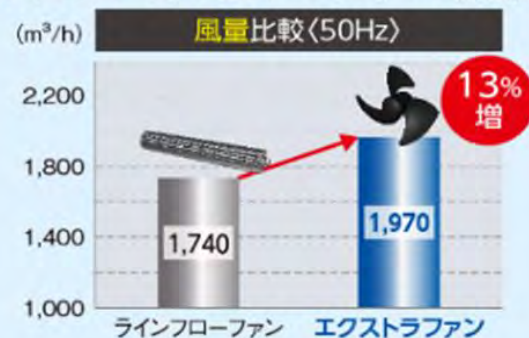
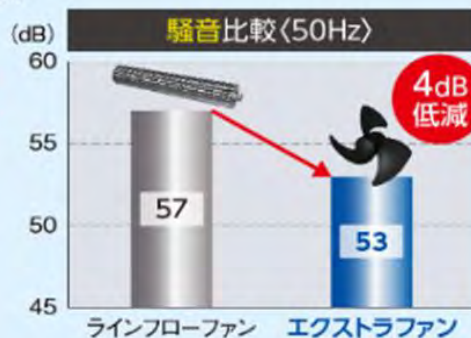
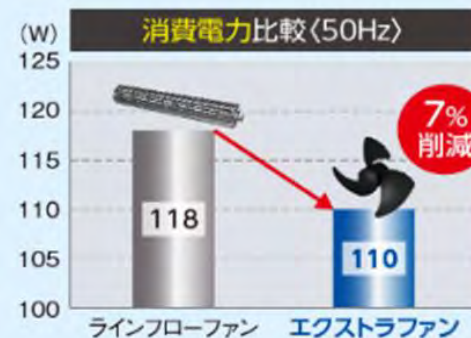


大風量・低騒音
省電力

ホコリが
付きにくい!

両立

■ラインフローファンとエクストラファンの特性比較*



*当社GK-1512F-DとAH-3009SAの比較

3-16 気流応用商品（エアー搬送ファン）のご紹介

(6) 体育館へのおすすめ製品のご紹介 ①速度調節タイプ

■エアー搬送ファン 速度調節タイプ°

単相100V

AH-3009SA-SC

- ・ 3段階の風量調整が可能
(強・中・弱)



■速度調節タイプ° 専用コントロールスイッチ

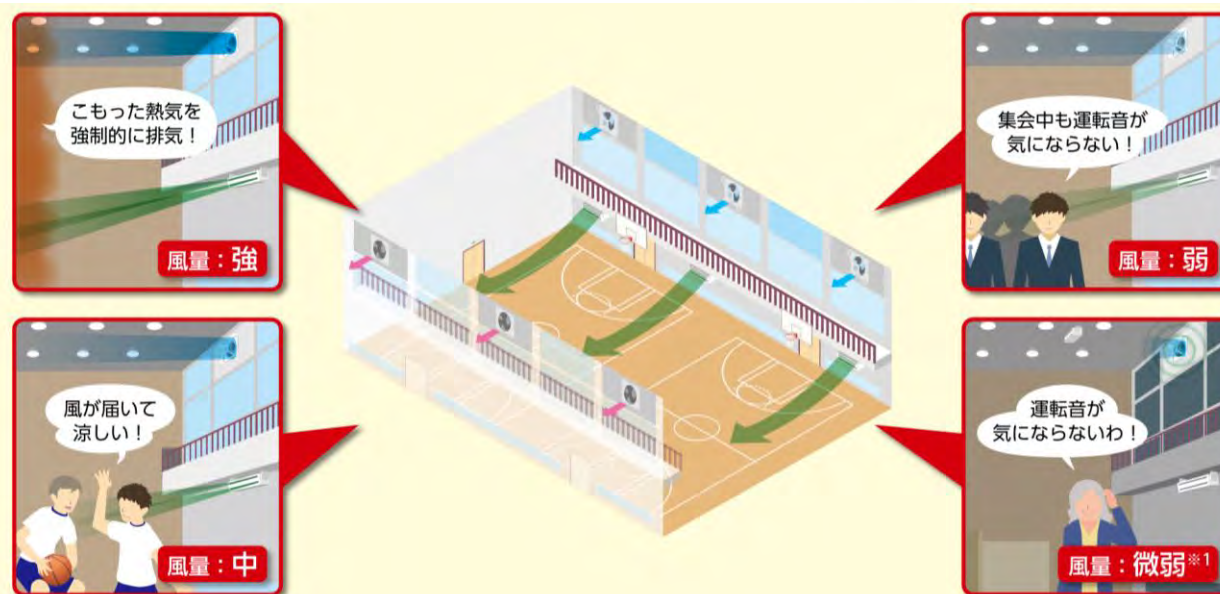
単相100V

FS-12RSW

- ・ レバー式スイッチを採用
簡単操作！
- ・ 単独運転も可能



体育館の使用状況に合わせて風量調整が可能



3-17 気流応用商品（エアー搬送ファン）のご紹介

(6) 体育館へのおすすめ製品のご紹介 ①速度調節タイプ

気流到達距離

風量

特長・おすすめ使用シーン

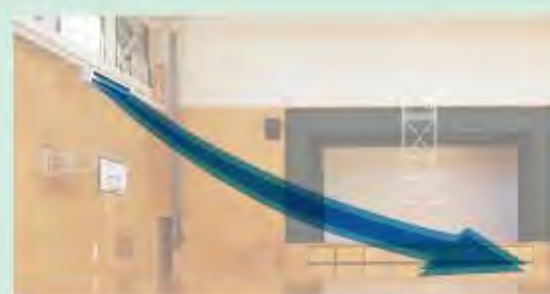
機器単体の騒音目安

30m



最大風量で運転し、
空調の立ち上がりを改善。

- こんなときにおすすめ
部活前の空調立ち上げ時



約60dB



騒音の目安

銀行の
窓口周辺

20m



サーキュレーション効果と
涼風感創出により、
運動時の暑熱対策が可能。

- こんなときにおすすめ
スポーツでの使用時



約50dB



騒音の目安

住宅地の
昼

15m



エアー搬送ファンの
運転音を抑えながら、
空調機の運転をアシスト。

- こんなときにおすすめ
全校集会



約40dB



騒音の目安

図書館の
館内

(6) 体育館へのおすすめ製品のご紹介 ②防球ガード

・ エアー搬送ファン専用 防球ガード(別売)

POINT 1

衝撃からエアー搬送ファンをガード

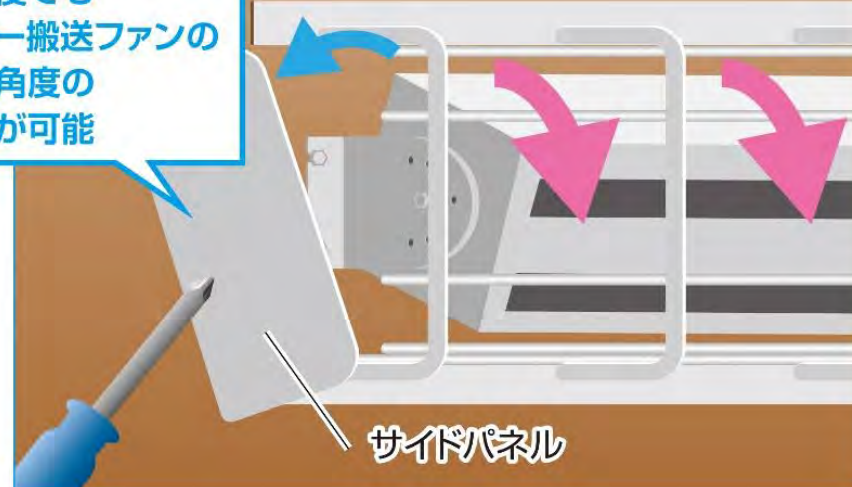
バスケットボールが
当たっても大丈夫!



POINT 2

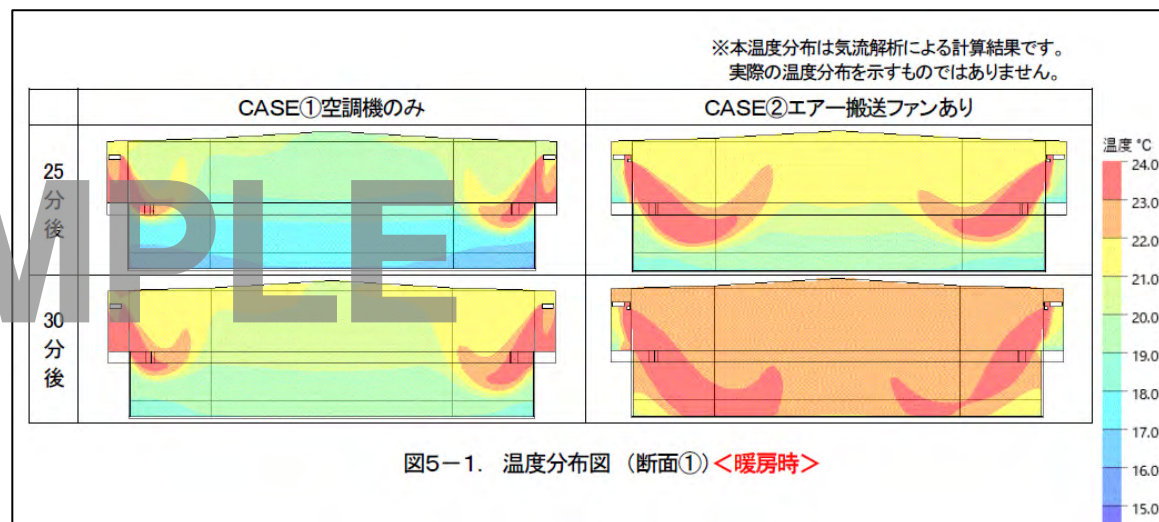
取外し可能なサイドパネル

設置後でも
エアー搬送ファンの
吹出角度の
調整が可能



(7) ご提案活動

当社では、エアー搬送ファンを使ったコンサルティング活動を実施し、機種・台数選定、配置決め等のご支援やご提案書を作成いたします。エアー搬送ファンを使用した際の空調効果、換気効果に不安がある場合、気流解析シミュレーションを行うことも可能です。



詳しい内容は
お気軽に三菱電機販売窓口までお問い合わせください。

(7) ご提案活動

エアー搬送ファン **無償デモ機** 貸出サービス実施中！



AH-3009SA
(標準タイプ)

お客様のお声

デモ機による気流体感で
提案内容に納得できた

端まで風が届くか心配だったが
運転してみるとしっかり風が届いた

是非、エアー搬送ファンの気流をお試しく下さい！

- 換気については、公立小中学校では窓を開けて換気する場合が多く、特に冬場や夏場は外気が侵入してきたり空調機の電気料金が上昇してしまったりと、課題が多い状態です。
- 文部科学省の教育環境の向上や脱炭素化に向けた学校施設の在り方の指針では、窓開け換気の課題を解消できる全熱交換器（ロスナイ）の有効性が記載されています。
- 全熱交換器（ロスナイ）を使用すれば、窓を開けずにしっかりと換気を行えるだけでなく室温を維持して換気を行えたり、省エネになったりと様々なメリットがございます。
- 学校用の全熱交換器（ロスナイ）なら、後付けもしやすく、換気の見える化やCO2濃度による風量自動制御など、教室内における快適性・省エネ性の両立が可能です。
- 気流応用商品であるエアー搬送ファンは、昨今、非常時の避難所として重要視されている体育館での空調・換気補助にご使用いただける製品です。