

断熱改修ワークショップの実施結果



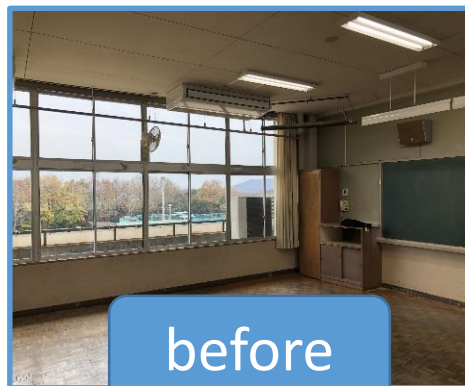
- 事業概要
- 断熱改修とは . . .
- 本事業での断熱改修内容は . . .
- 断熱改修後、教室内にどのような変化が生まれたのか . . .
- ワークショップ実施により得られたものは . . .

普及啓発事業：断熱改修ワークショップの実施



● 事業概要

- ・ **場所・日時** : 倉敷市立緑丘小学校 令和4年12月27日 9時～15時
- ・ **参加者** : 学校の児童・保護者、先生等（合計31名）
- ・ **目的** : 断熱改修作業を体験し、室温や消費電力の変化を感じることで、断熱の重要性を知る
- ・ **作業内容** :



断熱改修ワークショップ実施





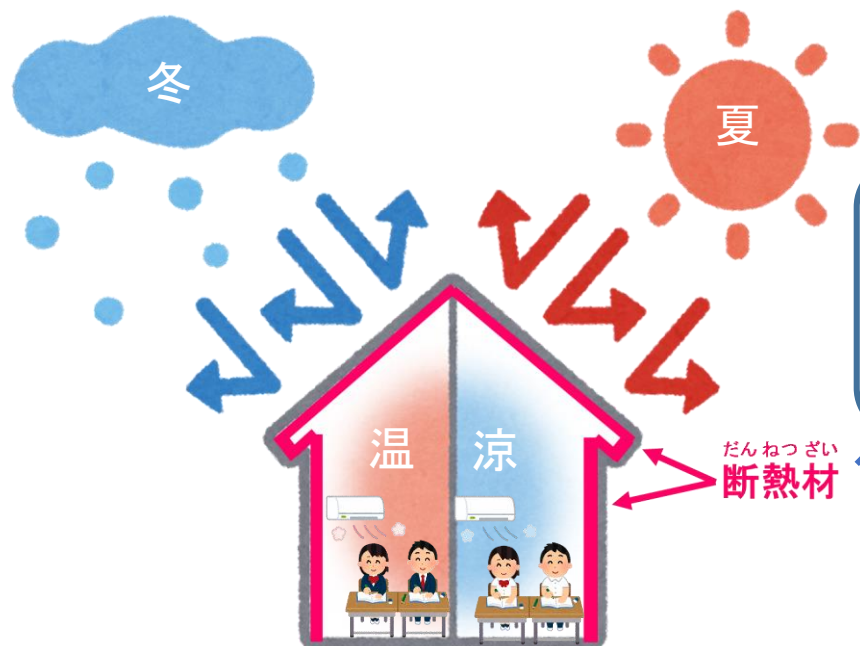
● 断熱改修とは・・・

建物の外気に面している部分（天井・壁等）に断熱材を取り付け、
屋内の温熱環境を改善する。

冬：屋内から屋外への熱損失防止 ⇒ 暖房のエネルギー消費量を抑える

夏：屋外から屋内への熱侵入防止 ⇒ 冷房のエネルギー消費量を抑える

建物を断熱改修することで、「空調負荷の省エネ＝温室効果ガス排出量の削減」に繋がる



建物に断熱材を取り付けることで空調負荷を
軽減し、省エネかつ快適な室環境へ改修する。

※学校は空調設置を見込まずに建築されている場合
が多いため、ほとんどの教室に断熱材が設置されて
いない。



- 本事業での断熱改修内容は・・・

- ◆ 断熱改修対象は・・・

天井面、壁面、窓面に断熱改修を実施

- ◆ 具体的に何をしたのか・・・

天井面：天井裏全体に断熱材を敷き詰めた



天井裏にグラスウール断熱材を敷き詰めることで、屋上からの熱移動を和らげた。

※ワークショップは児童の参加が多く、天井面への断熱材取付は危険だったため、ワークショップでは行わず、協力工務店による事前改修とした。



- 本事業での断熱改修内容は・・・

- ◆ 具体的に何をしたのか・・・

壁面：既存の壁面に断熱材を設置し、仕上げ材（木板）により壁を仕上げた。



屋外に面している壁面に数種類の断熱材を取付け、壁面からの熱移動を和らげた。

※ワークショップ作業は断熱材の切断・取付、仕上げ材の塗装・取付とし、下地は協力工務店による事前改修とした。



- 本事業での断熱改修内容は・・・

- ◆ 具体的に何をしたのか・・・

窓面：木製の建具を組み立て、既存の窓の内側に内窓を設置した。



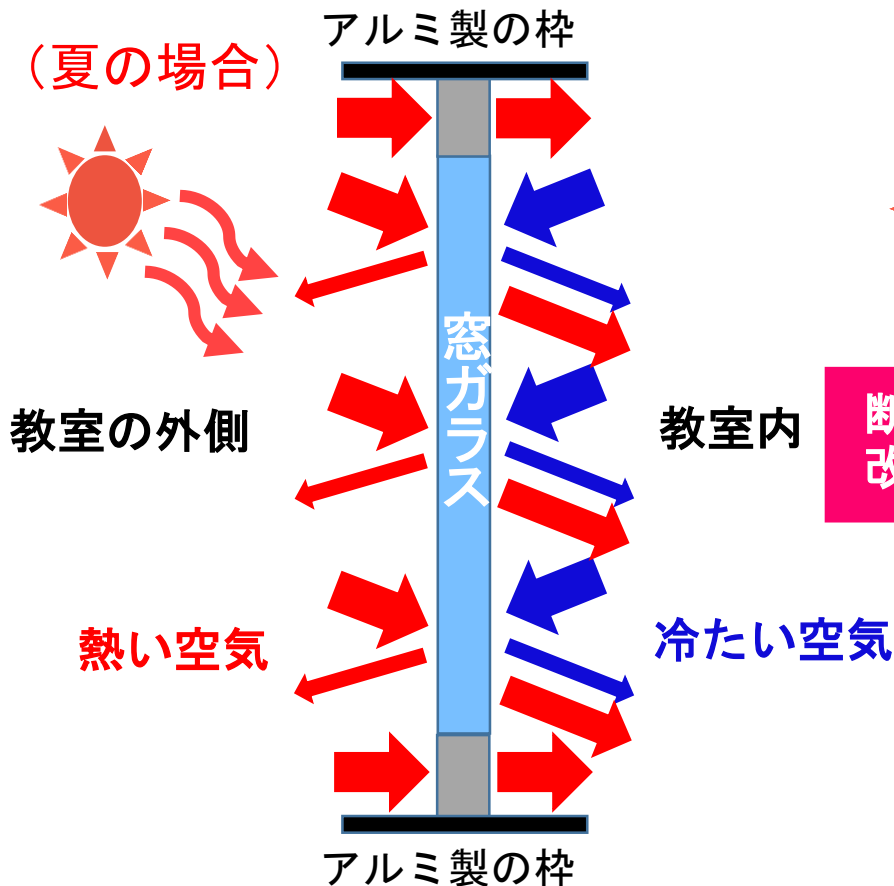
二重のポリカーボネード板により制作した木製建具を設置し、窓面からの熱移動を和らげた。

※ワークショップ作業は数枚の木製建具の組み立て・取付とし、下地や高所作業になる欄間の組み立て・取付は協力工務店による事前改修とした。

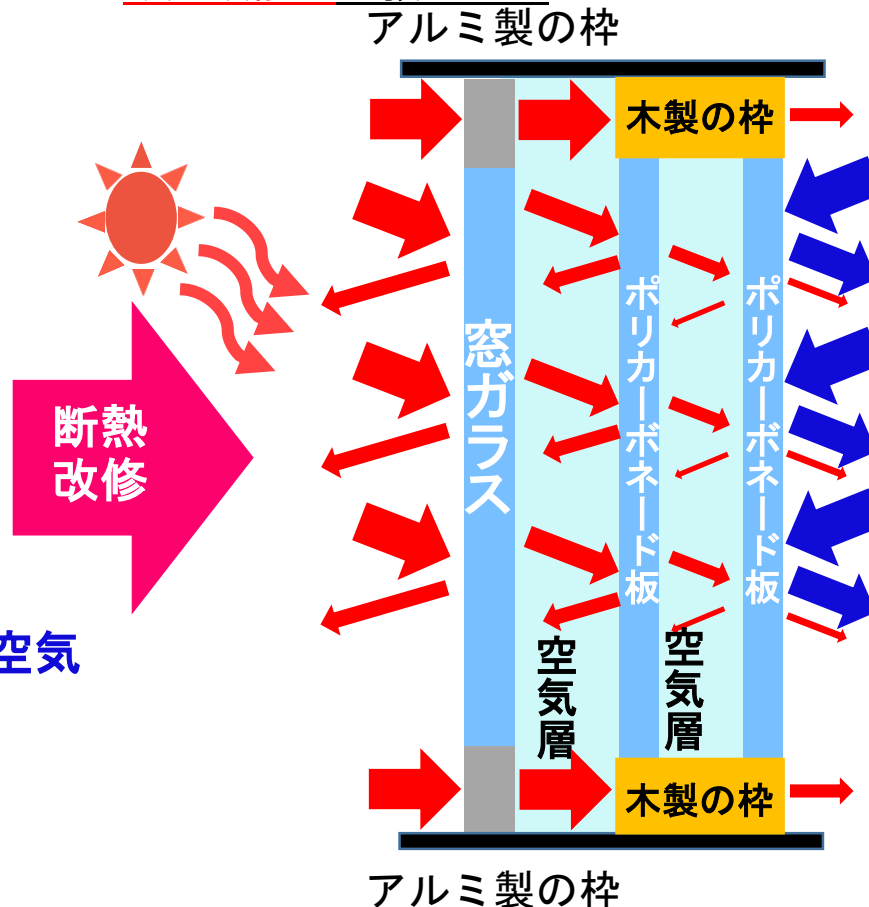


- 本事業での断熱改修内容は・・・
 - ◆ 窓面 断熱改修内容の詳細は・・・

断熱改修前の教室の窓



断熱改修後の教室の窓



窓ガラス1枚のみの場合、屋内～屋外での熱移動が行われやすい。

複層の窓が、屋内～屋外での熱移動を和らげる。



- 本事業での断熱改修内容は・・・

◆ 断熱改修前後の教室内の比較写真

before



断熱改修ワークショップ

After





● 断熱改修後、教室内にどのような変化が生まれたのか・・・

令和5年1月6日に効果測定を実施。

断熱改修した教室と、**断熱改修していない教室**でエアコンを稼働し、

室温・消費電力の変化を測定した。

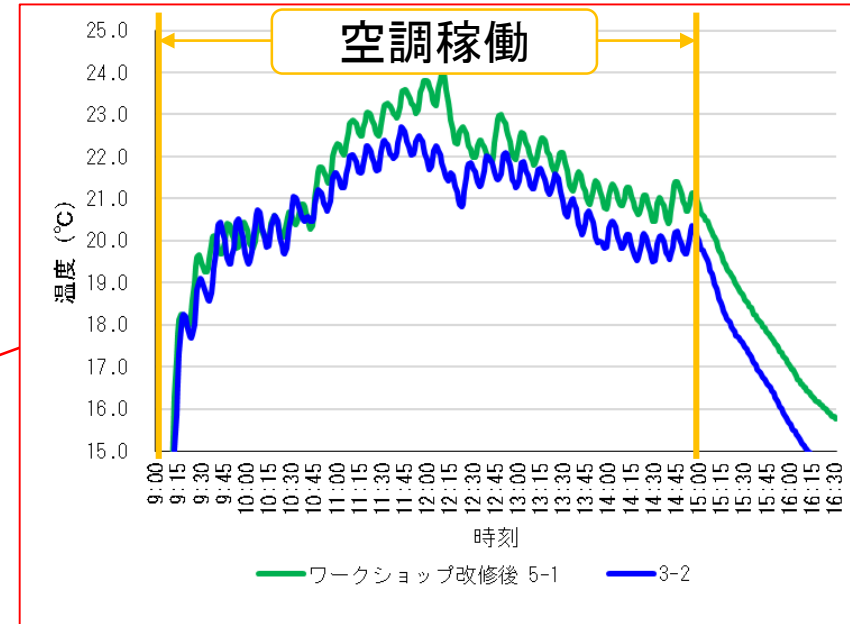
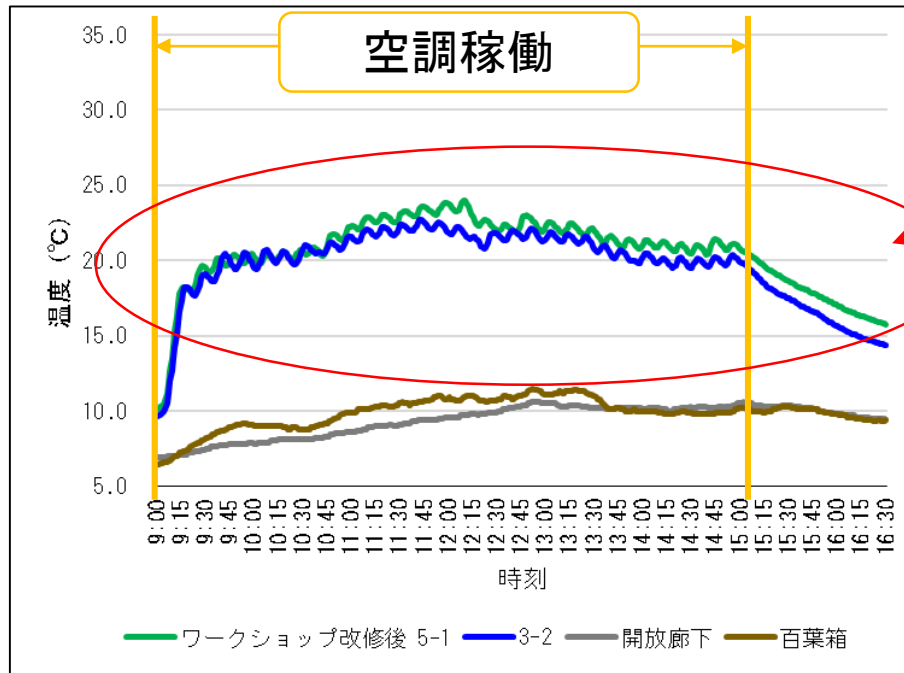
測定条件(各教室共通)

【空調稼働時間】
9:00～15:00
【測定した空調機の仕様】
・ ダイキン パッケージエアコン（室外機型番：RZZP224CJ）
・ 電源：3相3線式 200V 60Hz
・ 消費電力 冷房：8.32 kW 暖房：7.65 kW
・ 運転電流 冷房：26.5A 暖房：24.3A
【空調機の設定】
モード：暖房 設定：20℃ 風量：High 風向き：7（スイング）
※暖房設定の場合でも、室温を検知し、風量等は自動で制御する



● 断熱改修後、教室内にどのような変化が生まれたのか・・・

室温



断熱改修した教室

測定箇所	平均値	最小値
5-1	20.5	9.7
3-2	19.7	9.0
開放廊下	9.4	6.9
百葉箱	9.9	6.4

断熱改修した教室は・・・

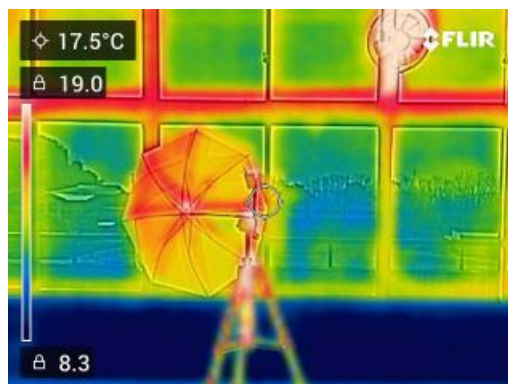
- ・ 空調稼働中、高い室温を維持している ⇒ 空調の設定温度を下げることができる
- ・ 空調停止後、室温の低下が遅い



- 断熱改修後、教室内にどのような変化が生まれたのか・・・

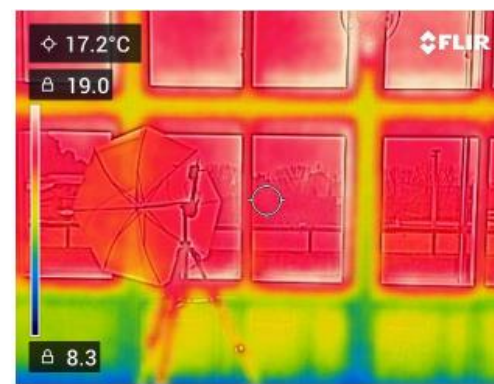
サーモグラフィ画像による比較

断熱改修していない教室



(壁面・窓面)

断熱改修した教室



(壁面・窓面)

断熱改修

10:00撮影

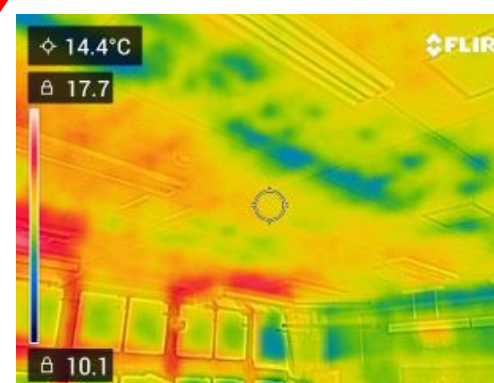
(空調稼働1時間後)

16:00撮影

(空調停止1時間後)



(天井面)

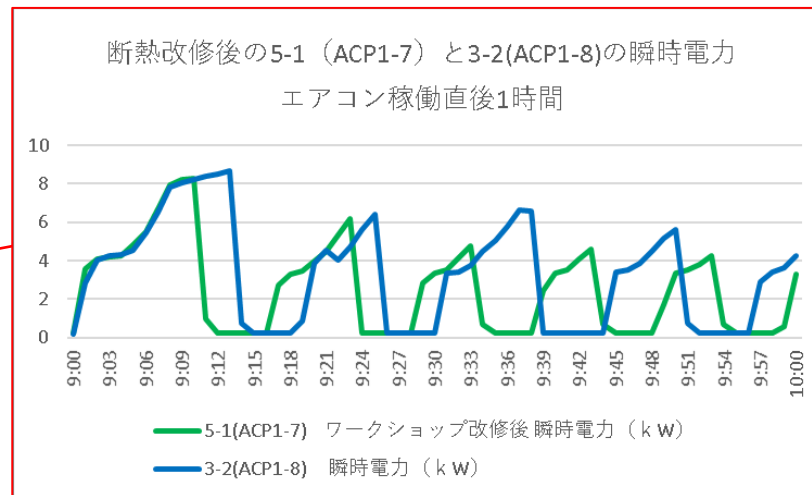
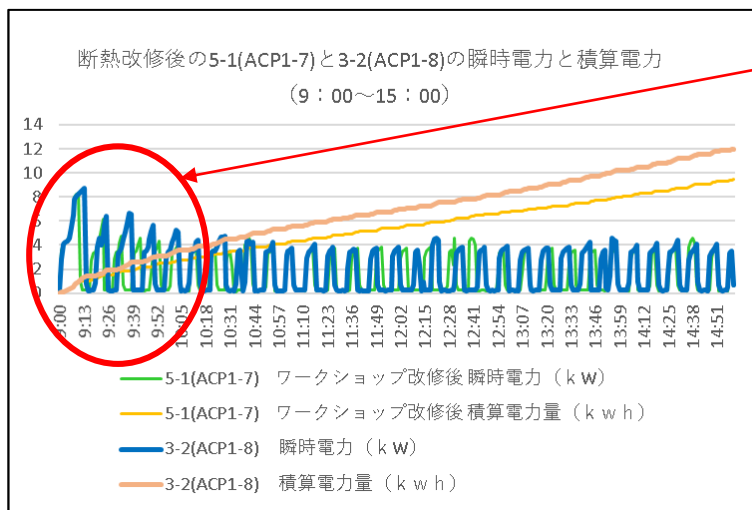


(天井面)



● 断熱改修後、教室内にどのような変化が生まれたのか・・・

消費電力



測定箇所	No.1 5-1(ACP1-7)	No.2 3-2(ACP1-8)
電流平均値(A)	5.14	6.53
電流最大値(A)	27.16	28.52
瞬時電力平均値(kW)	1.57	1.99
瞬時電力最大値(kW)	8.28	8.69
空調停止時間(分)	196	162
積算電力量(kWh)(9:00-15:00)	9.44	11.98
CO2排出量(kg-CO2)	5.011	6.362

断熱改修した教室は・・・

- ・ 設定温度に達し、空調が停止するまでの時間が短い
- ・ 空調の停止時間が長い⇒送風時間削減による快適性向上
- ・ 消費電力の最大値が低い
- ・ 1日の消費電力量が少ない

↑断熱改修した教室

約21%の消費電力削減



- ワークショップ実施により得られたものは・・・

・ワークショップ参加者の断熱改修知識の向上

他校・自宅の断熱改修等、普及に期待

・断熱改修した教室の温室効果ガス削減

約2割の温室効果ガス削減

(断熱改修後、空調の設定温度を下げれば更に温室効果ガス削減可能)

・教室内の快適性向上

空調の送風時間が削減されることで、風にあたる時間や騒音等が和らぐ