

学校の断熱改修ワークショップ 実施報告



認定NPO法人おかやまエネルギーの未来を考える会(エネミラ)

廣本 悦子

取り組みのきっかけ

以前から交流のある長野県白馬高校の高校生から教室の断熱改修をする話を聞き、改修後に学校を訪問するとともに岡山でも取り組むことを決意。

建物・住宅は日本のCO2の3割を排出しており、2030年にCO2の半減、2050年脱炭素社会を目指すにはコツコとした省エネだけでなく建物や住宅の断熱化が重要。

断熱することでヒートショックの防止や快適な生活が送れることから、学校で実施すれば学習環境がよくなり、生徒への生きた環境教育にもなる。気候変動対策は「我慢することではなく生活の質を向上させること」に繋がることを知ってもらいたい。



実施するための課題

■資金調達

- 学校の選定 ガスや電気の空調設備があるが、
電気の方が比較しやすい
比較できる教室がある

■教育委員会の協力

構造や設備に詳しい教育委員会
施設担当の理解・協力

■工務店の協力

初めての断熱改修ワークショップ 倉敷市立柏島小学校

- 実施日は2021年8月7日
- 資金は地球環境基金の助成金とエネミラの本会計から捻出。
- 実施にあたって倉敷市の職員に相談。教育委員会の職員さんを紹介され、市職員有志がボランティアで協力。
- 学校はエアコンの効きが悪い教室があるところを選定。
- 津山市職員・川口義洋さんのアドバイスを受けながらオンラインで内容を相談しながら準備。
- 工務店は市職員が知り合いにボランティアでの参加を呼びかけ。
- 前日は竹内昌義さんを講師の断熱改修セミナーを開催。



3階の西端 6年生の教室



改修前の教室

事前の準備



天井の断熱

天井は空洞



断熱材を詰め込む
(前日までに終了)



グラスウール断熱材

ワークショップ当日



ありがとうございます!!

柏島小学校断熱改修プロジェクトにご協力いただいた皆様
浅野工業株式会社様
(株)テクノシラタニ様
松岡塗装株式会社様
有限会社 マツモク様
山下木材株式会社岡山営業所様
(株)中国電業舎様
(株)エネルギーまちづくり社 竹内昌義様
津山市職員 川口義洋様
柏島小学校の先生方
倉敷市・倉敷市教育委員会の有志職員の皆様
その他応援くださった多くの皆様

〔時間割り〕

9:00 挨拶 ラジオ体操
9:30~ 竹内さん 川口さんからの説明など

ワークショップガイド

壁断熱材敷き込み: 名木田
壁仕上り担当: 武内 & 守谷
建具仕上り担当: 小川

10:00~10:50

A班 壁断熱材 断熱材を切ではめる (6A)
B班 シーラーとクリア塗装 (廊下)
C班 建具仕上り 3枚 (5A)

11:00~11:50

B班 壁断熱材 断熱材を切ではめる
C班 シーラーとクリア塗装 壁に貼付板
A班 建具仕上り 3枚

12:00~13:00

13:00~13:50
C班 壁断熱材
A班 壁仕上り
B班 建具仕上り

14:00~15:00

15:00 終了予定

E-6

E-5

E-4

414

415

416

417

418

壁の断熱材を切ってはめる

ポリスチレン
フォーム



切る



はめる



壁仕上げ材で
固定



壁仕上げ材等の塗装

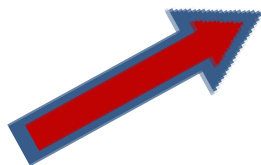


建具(内窓)の仕上げ

窓枠の組立て



アクリル材を
はめる

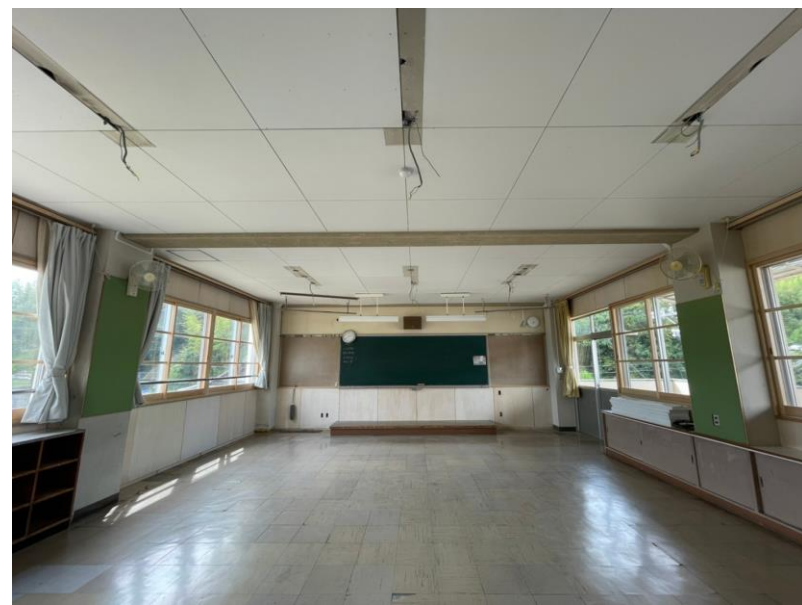


内窓の完成





参加者全員で記念撮影

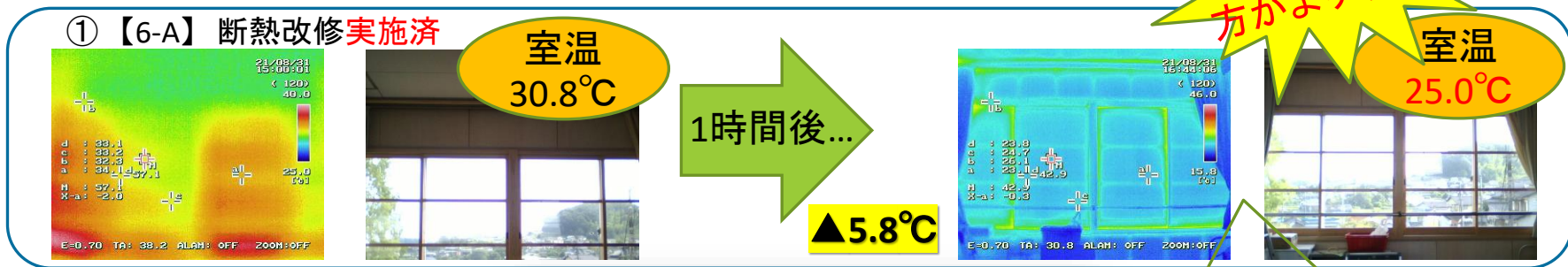


断熱改修した教室



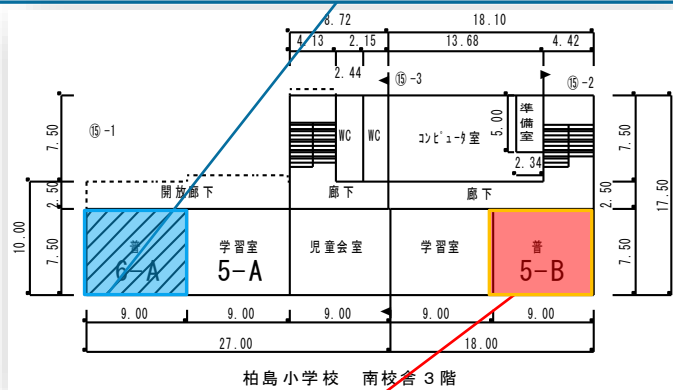
エアコン作動時における室温の変化について（室温25℃になる時間を比較）
 ～【6-A】・【5-B】 同時にエアコンON～

温度の下がり方がより早い！



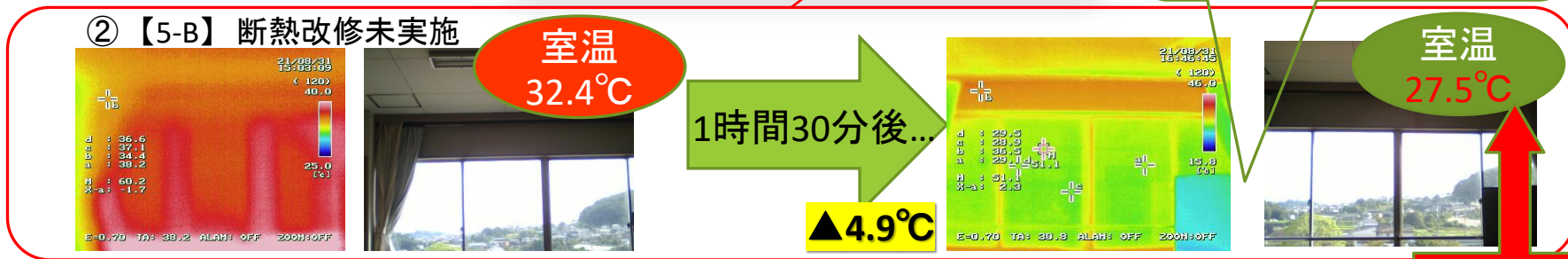
エアコン設定

運転モード: 冷房
 設定温度: 18°C
 風量: 急
 風向: スイング
 省エネ: 無効
 冷却能力: 8kW × 2



【6-A】の室温は、30.8°Cから1時間で25°Cまで下がる。

【5-B】の室温は、32.4°Cから1時間30分経っても27.5°Cまでしか下がらない。



Time up !

2022年8月岡山市立操南中学校で断熱改修



改修前の美術室



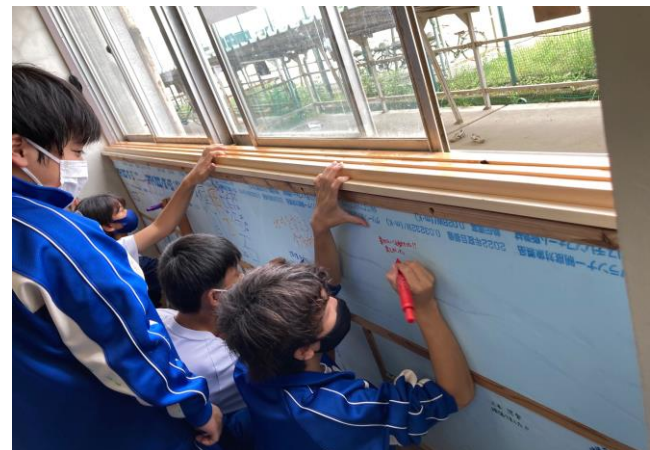
アクリル材



窓枠



参加者は生徒会役員や先生が中心



生徒は午前中のみ参加。残りは午後に関係者で仕上げ



完成した美術室



この部分だけ壁断熱

2022年12月倉敷市立緑丘小学校で断熱改修

倉敷市主催 参加者は5年生・先生が中心





改修前の教室



羊毛の断熱材



4種類の断熱材が見えるようにアクリル板でカバー

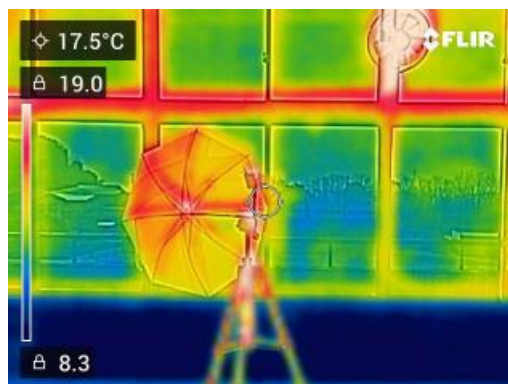


断熱改修ワークショップ後の変化

- 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

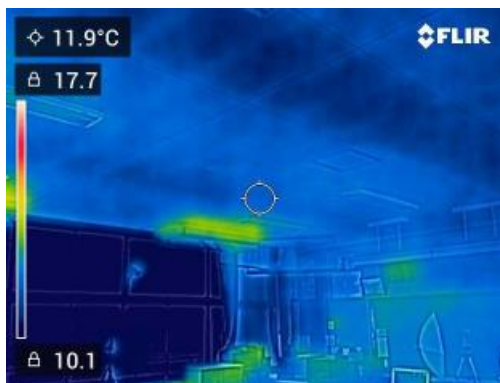
断熱改修していない教室



(壁面・窓面)

10:00撮影

(空調稼働1時間後)

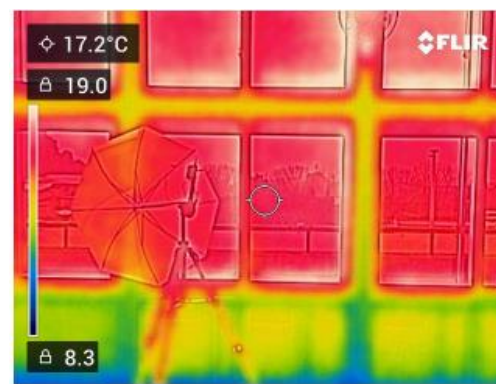


(天井面)

16:00撮影

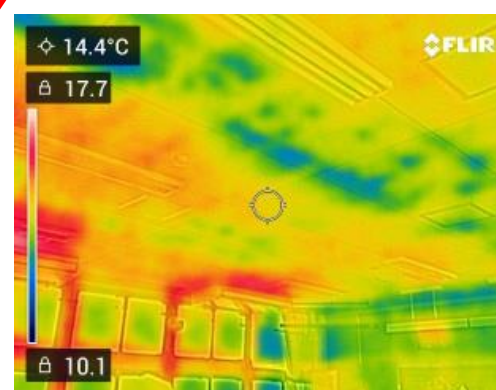
(空調停止1時間後)

断熱改修した教室



(壁面・窓面)

断熱改修

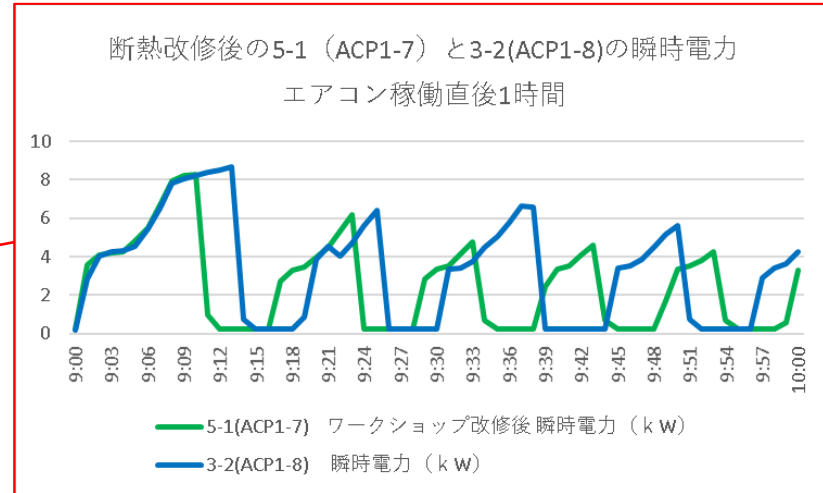
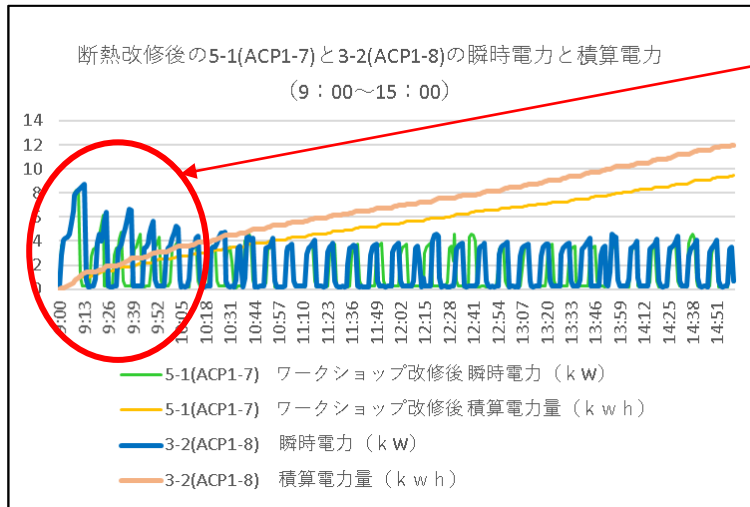


(天井面)

断熱改修ワークショップ後の変化

- 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

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

約21%の消費電力削減

3校での取組のまとめ

学校名	運営	改修場所	資金調達	参加者
倉敷市立 柏島小学校 (2021年8月)	主催：エネミラ 協力：倉敷市職員有志(ボランティア) 工務店 指導：竹内さん 川口さん	<ul style="list-style-type: none"> ・3階西端の普通教室 ・天井、南北の窓、3面の壁 ※ガスエアコン	<ul style="list-style-type: none"> ・エネミラが地球環境基金の助成を受けて実施。不足分は本会計より支出 	一般参加者 23名 関係者 21名 総勢 44名
岡山市立 操南中学校 (2022年8月)	主催：実行委員会(学校・エネミラ、工務店、建築士等) 指導：津山市の小学校を断熱改修した工務店	<ul style="list-style-type: none"> ・学校の希望で1階東端 日当たりの悪い特別教室(美術室) ・南北の窓・壁の一部教室が広く窓が大きい ※エアコンなし	<ul style="list-style-type: none"> ・エネミラ会計 ・クラウドファンディング ・学校の予備費等 	生徒会を中心とした同校生徒 35名 PTA、先生、関係者 24名 総勢 59名
倉敷市立 緑丘小学校 (2022年12月)	主催：倉敷市地球温暖化対策室 業務受託：エネミラ 協力：倉敷市職員有志 工務店関係者	<ul style="list-style-type: none"> ・3階中ほどの普通教室 ・天井、南北の窓、南北の壁 窓が広く壁が少ない ※電気エアコン	<ul style="list-style-type: none"> ・倉敷市が助成金で調達 	5年生児童、保護者先生他 31名 関係者 23名 総勢 54名 ※事前に5年生対象に出前講座実施