

ルクール西千石
温熱測定結果レポート

KAGOSHIMA エコリノベ推進プロジェクト
(実験協力：鹿児島大学大学院 二宮研究室)

1. 冬季の実測結果

①天井表面温度（502号室、屋根断熱の効果検証）	2
②室温の比較（502号室 vs 302号室）	2
③消費電力の比較（502号室 vs 302号室）	3
④サーモグラフィ画像（502号室 vs 302号室）	4

2. 夏季の実測結果（参考実験※）

①天井表面温度（502号室、屋根断熱の効果検証）	6
②室温の比較（502号室 vs 501号室）	6
③消費電力の比較（502号室 vs 501号室）	7

※間取り・方位の都合で同一条件下での比較ではないため、参考記録とする。

【概要】

1. 測定期間

冬季：2018年12月17日～31日

夏季：2018年9月18日～20日

2. 測定方法

同一機種のエアコンを同一温度で自動運転させ、
天井・壁・床・窓の各表面温度と室温、電力量を測定。



1. 冬季の実測結果

①天井表面温度（502号室、屋根断熱の効果検証）

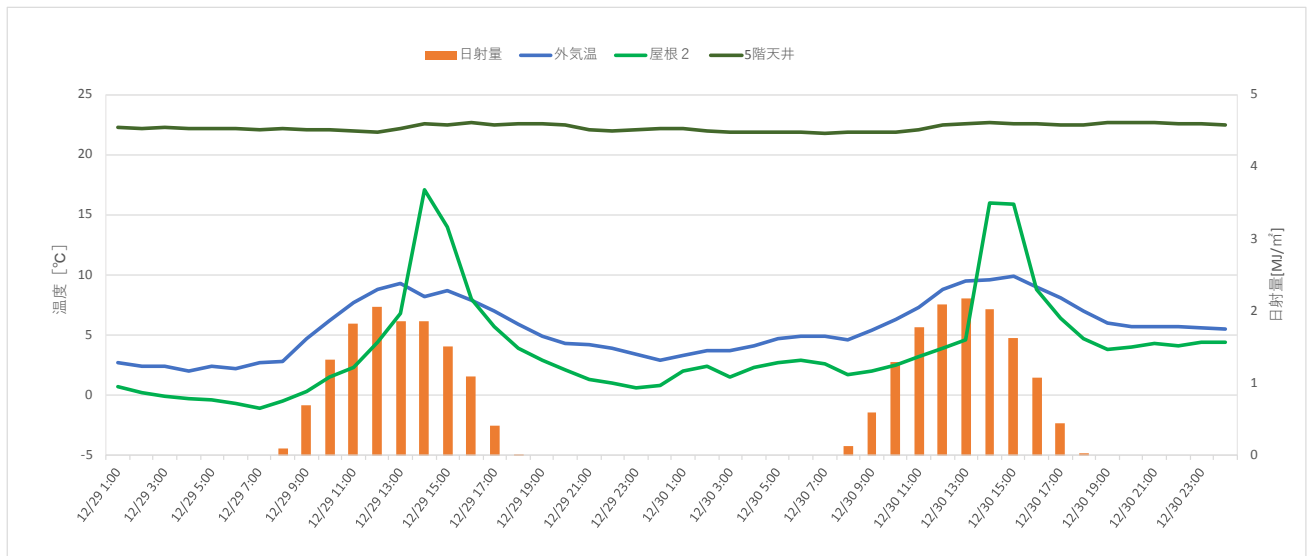


図2 502号室の天井表面温度

- 12月29日の屋根表面温度は明け方に0°Cを下回っているが、502号室の天井表面温度はほぼ一定で推移しており、外部の影響を受けていない。屋根の断熱性能が高いことがわかる。

②室温の比較（502号室 vs 302号室）

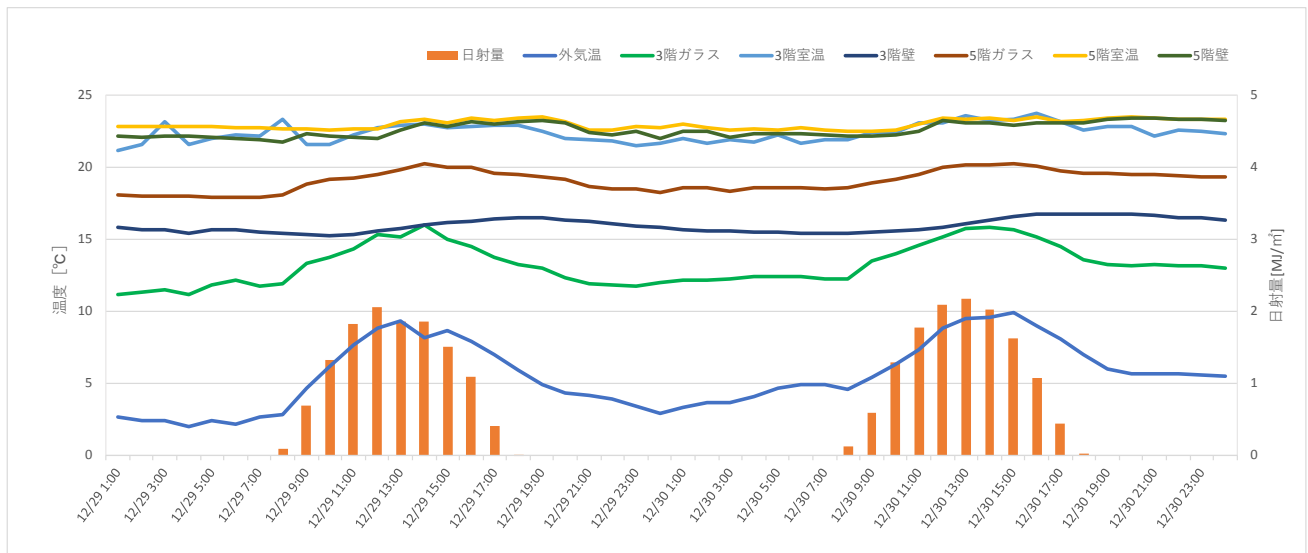


図1 冬期の代表的な日の両室の温度比較（室温22°C設定）

302号室と502号室で室温は23°C前後で安定して推移している。夜間に302号室の方が若干温度が低くなっているが、これは302号室の断熱性能が劣ることが影響していると推測される。

- 302号室はガラスと壁の室内側表面温度が低温で推移していることがわかる。室温は同じでも冷輻射やコールドドラフトで不快を感じるレベルである。また日常生活で表面結露が発生する危険性もある。
- 断熱改修した502号室は、室温と壁表面温度およびガラス表面温度との差が小さく、温熱環境が改善されている。

③消費電力の比較（502号室 vs 302号室）

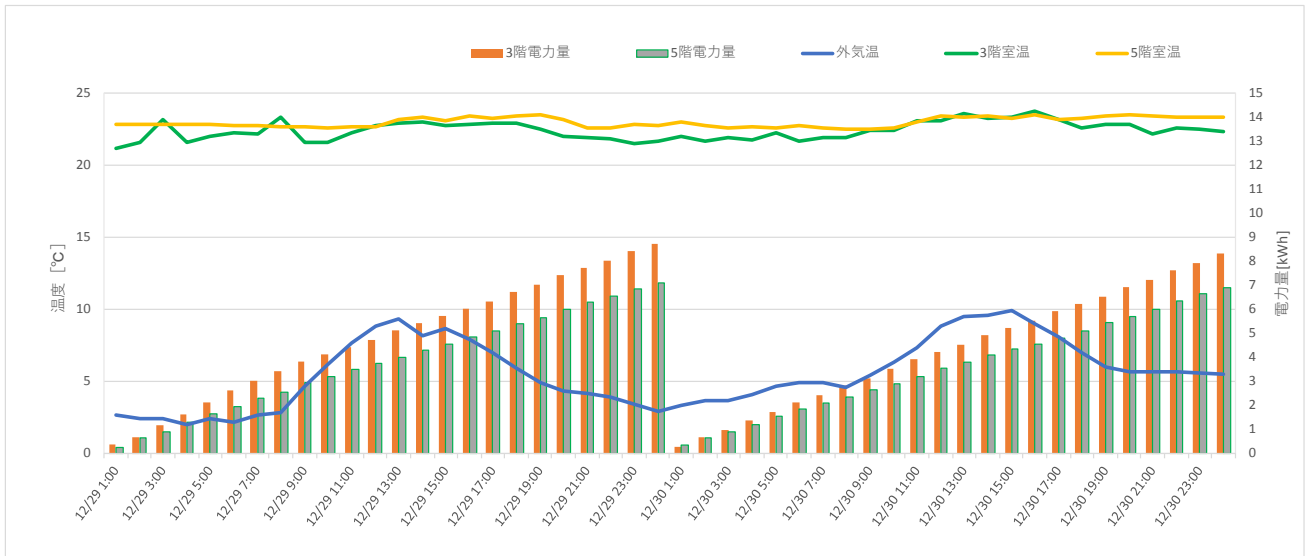


図3 エアコンの消費電力

- ・ 302号室と502号室のエアコンの消費電力を比較すると、502号室の方が18%程度少ない。室温は502号室の方が若干高温で推移しているため、省エネルギー効果が高いことがわかる。

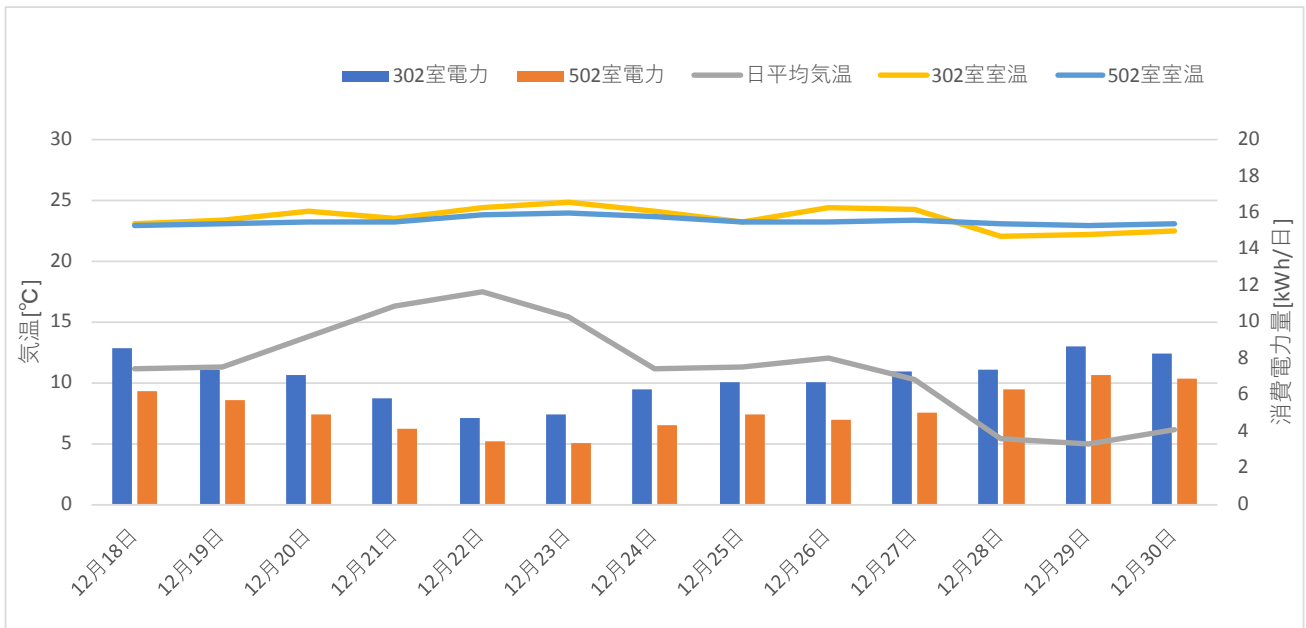


図4 エアコンの消費電力

表1 302号室と502号室のエアコンの消費電力の比較

月日	12/18	12/19	12/20	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	12/26	12/27	12/28	12/29	12/30
302室	8.6	7.4	7.1	5.8	4.7	4.9	6.3	6.7	6.7	7.3	7.4	8.7	8.3
502室	6.2	5.7	4.9	4.1	3.5	3.4	4.3	4.9	4.6	5	6.3	7.1	6.9
比率	72%	77%	69%	71%	74%	69%	68%	73%	69%	68%	85%	82%	83%

- ・ 冬期暖房実験（12/18～12/30）の消費電力量を図4と表1に示す。302号室と比較して502号室は15～31%消費電力が少なくなっている。

④サーモグラフィ画像（502号室 vs 302号室）

（1）窓面

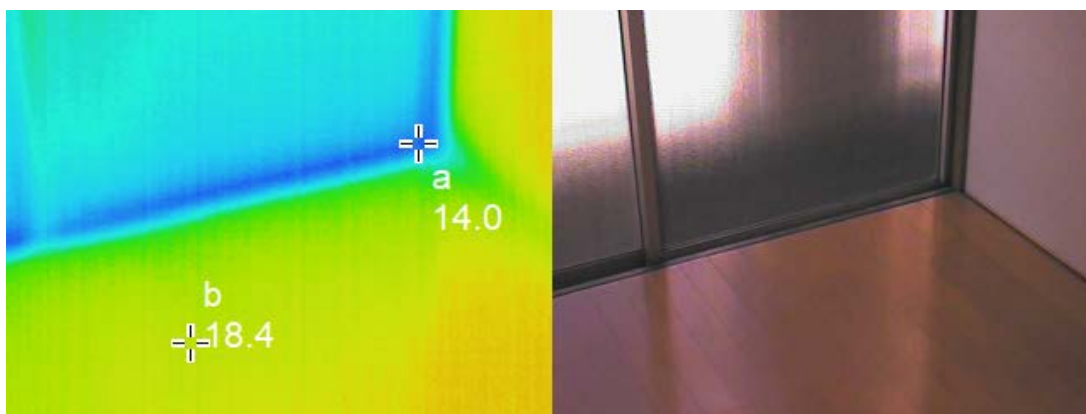


図5 302号室 北側窓の熱画像

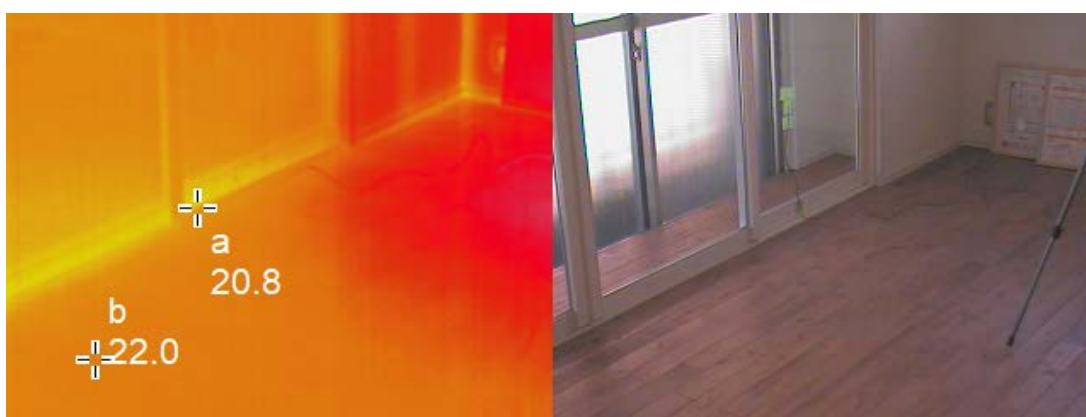


図6 502号室 北側窓の熱画像

302号室の窓はアルミフレーム+単板ガラスのため、表面温度が低くなっている。コールドドラフトの影響で床面も温度が低下している。502号室は内窓を設置しているのでフレームも20℃以上になっている。

(2) 壁面



図7 302号室 東側外壁の熱画像



図8 502号室 東側外壁の熱画像

302号室の外壁表面温度が18°Cを下回っているのに対して、501号室は21°Cを上回っている。

(3) 天井面

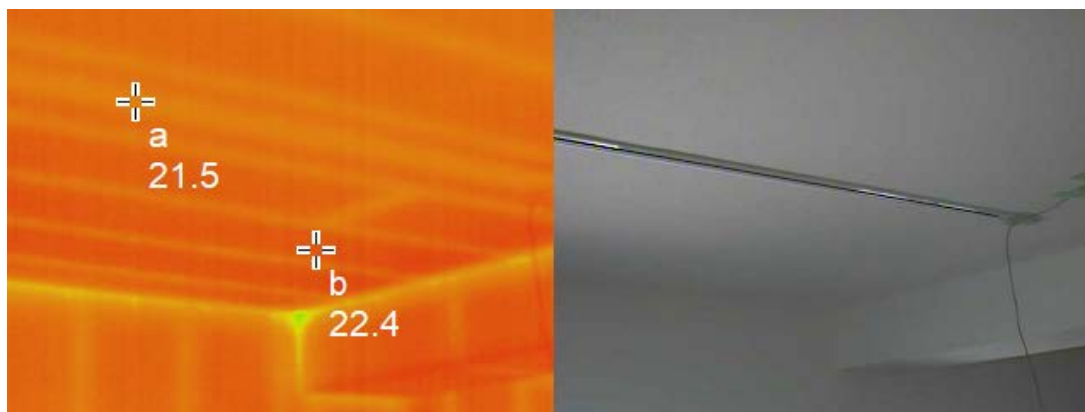


図9 502号室 天井面の熱画像

最上階は屋根面からの熱損失で、天井表面温度が低くなり室内の温熱環境に悪影響を及ぼすことがあるが、502号室の天井面の熱画像をみると顕著な低温部は無く、適切な断熱改修が行われていることが確認できる。

2. 夏季の実測結果（参考実験）※間取り・方位の都合で同一条件下での比較ではないため、参考記録とする。

①天井表面温度（502号室、屋根断熱の効果検証）

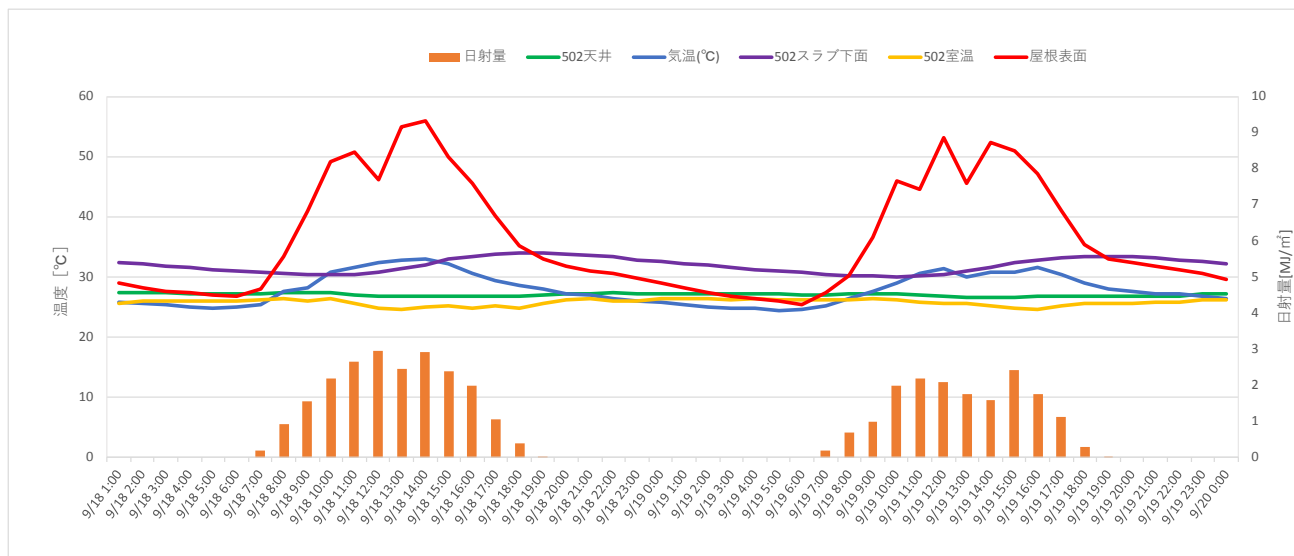


図10 夏期の代表的な日の502号室各部位の温度（室温25°C設定）

夏期は水平面日射量が大きいため、屋根表面温度は55°Cを上回っている。そして屋根に吸収された日射熱はスラブを通じて室内側に伝わってくる。スラブの下面温度をみると、時間遅れを伴って、19時頃に34°C程度まで上昇している。このとき室内の天井表面温度はほとんど変化しておらず、天井面からの熱の侵入を抑えられている。天井断熱の効果が顕著に表れているといえる。

②室温の比較（502号室 vs 501号室）

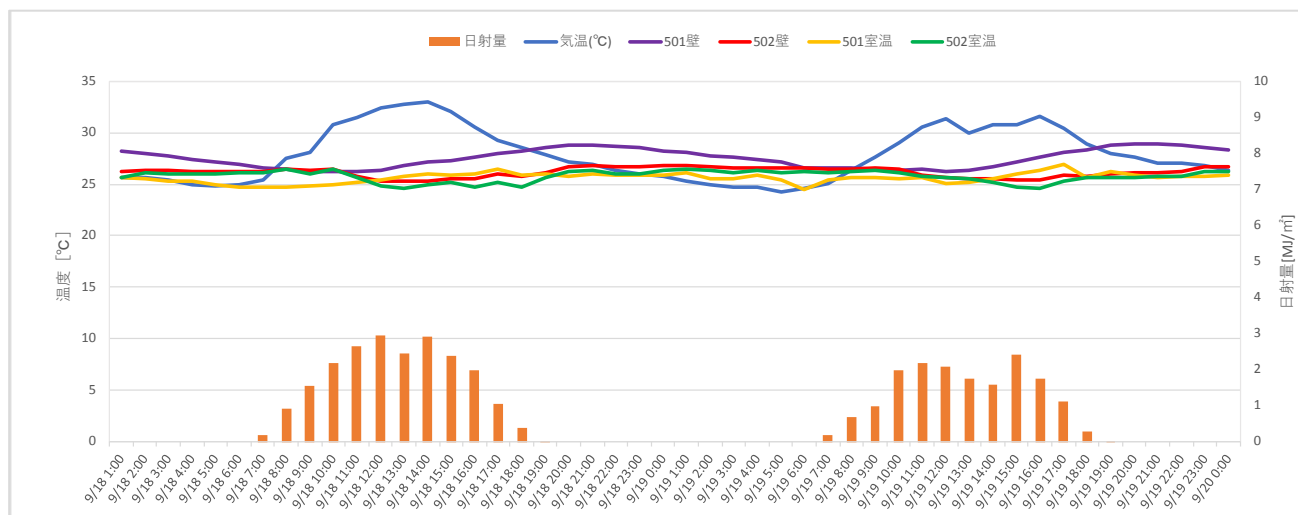


図11 夏期の代表的な日の両室の温度（室温25°C設定）

※壁表面温度は501号室は西壁で断熱改修前、502号室は東壁で断熱改修後

壁の方位が501号室と502号室で異なり、501号室の西壁は午後に、502号室の東壁は午前日に日射があたる。このため、同時刻の表面温度の比較は意味がないが、図10を見ると、無断熱の501号室の壁表面温度は室温よりも3°C程度高くなっている。これに対して502号室の壁表面温度は室温とほぼ一致しており壁からの熱の侵入が抑えられていることがわかる。

③消費電力の比較 (502号室 vs 501号室)

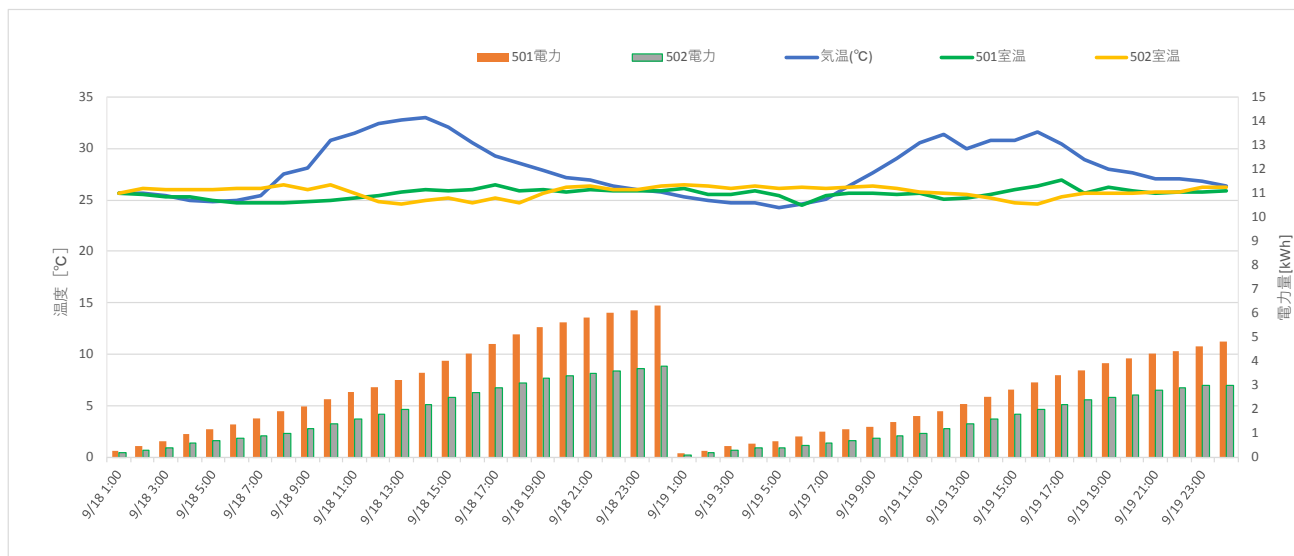


図 12 エアコンの消費電力

501号室と502号室のエアコンの消費電力を比較すると、502号室の方が38%程度少ない。501号室は天井がない状態(改修工事ために天井、壁、床の仕上げ材が撤去されていた)のため、単純に比較はできないが、断熱改修による省エネルギー効果は高いと言える。