

冷房エネルギー評価の適正に向けた エアコンの冷房除湿特性の把握

— 冷房によって除湿した水分のエアコン
内部への滞留に関する実験結果について —

(問い合わせ)

環境研究グループ

主任研究員 羽原 宏美

Tel 029-864-6678

E-mail habara@kenken.go.jp

はじめに

■背景と目的

- 建築研究所では、研究課題「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化」の一環として、エアコンの実働時における暖冷房性能の評価に取り組んできたが、冷房エネルギー評価の適正化に向けて、除湿特性の評価のための実験を実施している。
- 実験の過程で、除湿された水分のうちの一部がエアコンの室内機内部に滞留する可能性が示唆された。室内機内部に滞留した水分（滞留水）は、熱交換の妨げとなる等の理由から、冷房除湿性能に影響を与える可能性がある。

実験概要

■ 実験方法

➤ 実験装置

- ✓ 人工気候室（建築研究所内）

＜人工気候室＞

実験室内の温湿度環境を任意にコントロールすることができる装置。本実験で用いた装置は、2階建ての実大建物模型を内部に有する。

➤ 計測方法

- ✓ エアコンの重さを重量計で計り、その変化から室内機に滞留する水の量を推定。
- ✓ 室外に排出される水の量を雨量計で計測。

$$\text{除湿された水分の量} = \text{室内機に滞留する水の量} + \text{室外に排出される水の量}$$

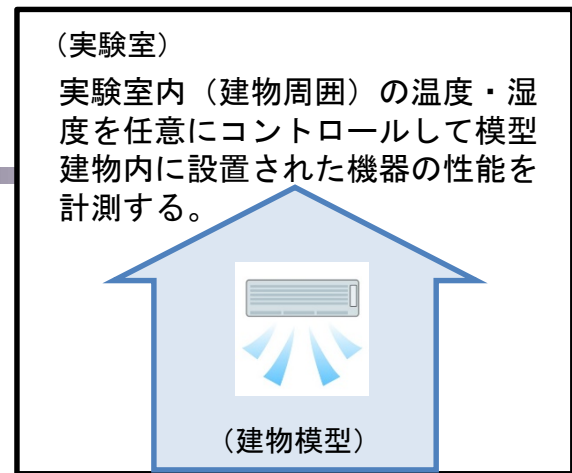


図 人工気候室のイメージ

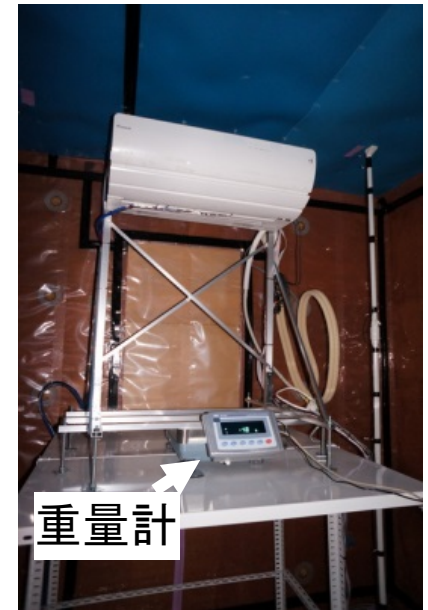


図 室内機の重量計測の様子

実験概要

■ 実験条件

➤ 室外側

- ✓ 気温35°C、相対湿度40%に保った。

➤ 室内側

- ✓ 24時間換気の使用を想定。換気回数0.5回/hで換気を行った。
- ✓ 在室者4人を想定。人体から発生する熱・水分に相当する量の加熱・加湿を行った。
- ✓ エアコンを次の通りに設定した。
 - 運転モード：冷房
 - 設定温度：27°C
 - 風量：自動

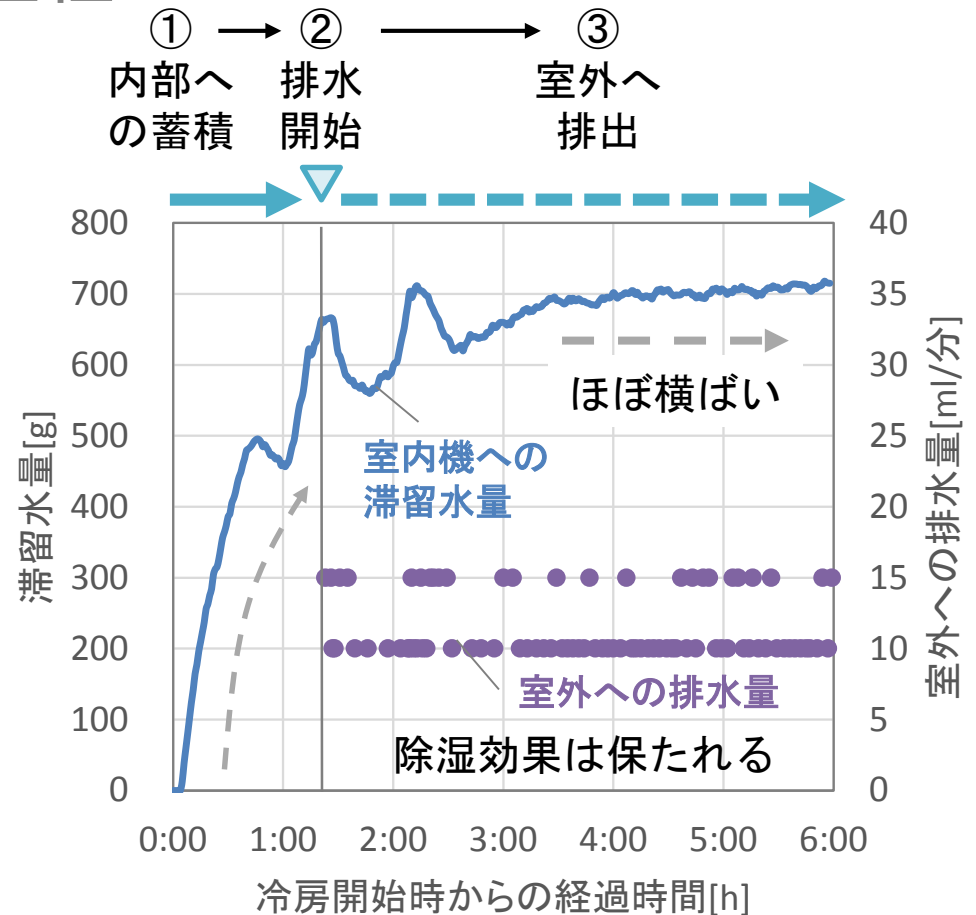
<換気回数>

室内の空気が1時間当たりに何回入れ替わるかを表す指標。
(0.5回/hは、1時間で室内の空気の半分が入れ替わることを意味する。)

実験結果

■ 除湿された水分の排出過程

- ① 除湿された水分は、まず、フィン表面等に水滴として付着し、室内機の内部に滞留する。
- ② 滞留水は、水量がある一定量を超えたところで、室外へ排出され始める。
- ③ 室外への排出が開始された後、滞留水量は700g（※補足）でほぼ横ばいとなる。

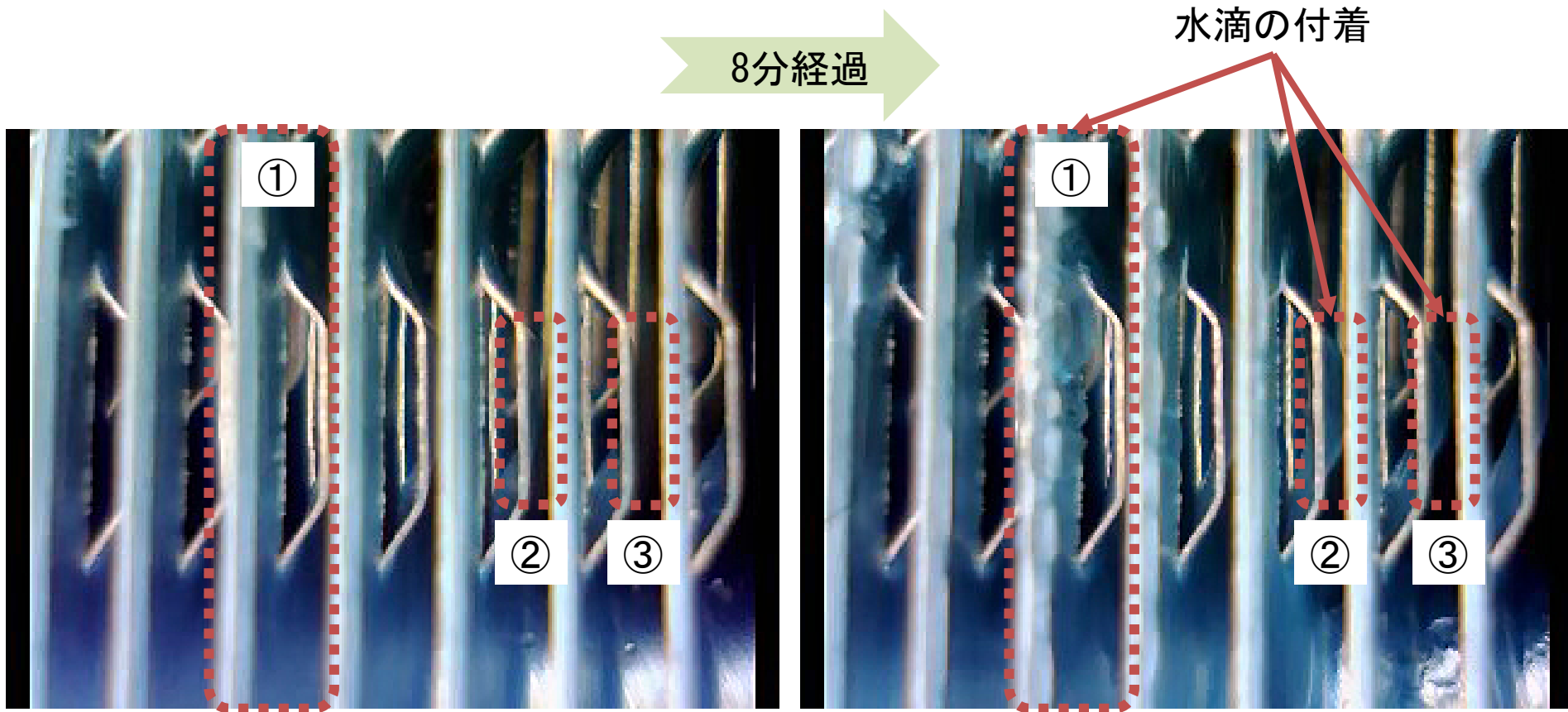


※補足：フィン形状や熱交換器の面積などにより水量は異なる。

実験結果

■ 水滴の付着する様子の観察

- フィン表面、凹凸部に水滴が付着する様子が観察された。



今後の展開

- 実験により、次のことが確認された。
 - ✓ 除湿された水分は、室内機の内部に水滴として付着し、一定量滞留した。
 - ✓ 滞留水量がほぼ安定した後も、除湿効果は保たれた。
- 室内機内部の滞留水は、冷房除湿性能に対して次のような影響を与えると考えられる。
 - ✓ 風量の減少等により、熱交換効率が低下する。
 - ✓ エアコン停止後や内部乾燥運転時に室内へ再放湿されるため、トータルでの除湿効果が低減する。

〔参考〕

薄い板状の金属部分
(銀色の) がフィン

■ フィンとは…

- エアコンに吸い込まれた空気は、フィンの間を通過する時に熱を奪われて冷やされる。この時、空気に含まれていた水分は、凝縮して水滴となり、フィン表面等に付着する。(冷房の場合)



写真 エアコン室内機の内部を上部から撮影

- フィンは、凹凸や孔を含む複雑な構造を持つ。