エアコンの効率を高める輻射冷暖房
簡易な全館空調の可能性

（一社）輻射冷暖房普及促進協会
会長

坊垣　和明

東京都市大学 名誉教授

1. はじめに

健康で快適、しかも省エネ効果が高い輻射冷暖房

↓

カーボンニュートラルに向けて
その効果が期待される

ここでは、輻射冷暖房の有用性、省エネ効果、
全館空調への可能性などを述べる

2. 人体における輻射のはたらき

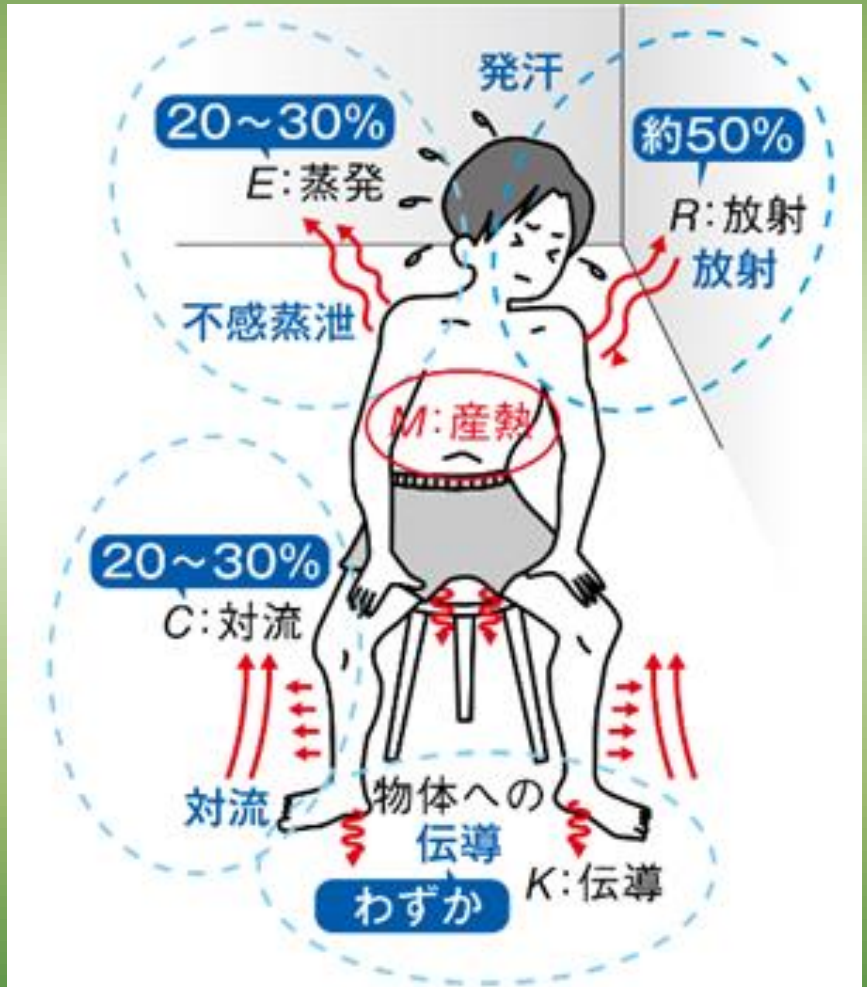
人体の熱収支

体温維持のために
適切な放熱が不可欠

放熱の５割が輻射による

➡

輻射の制御が重要
➡輻射冷暖房が有効



人体の熱収支

3. 輻射冷暖房

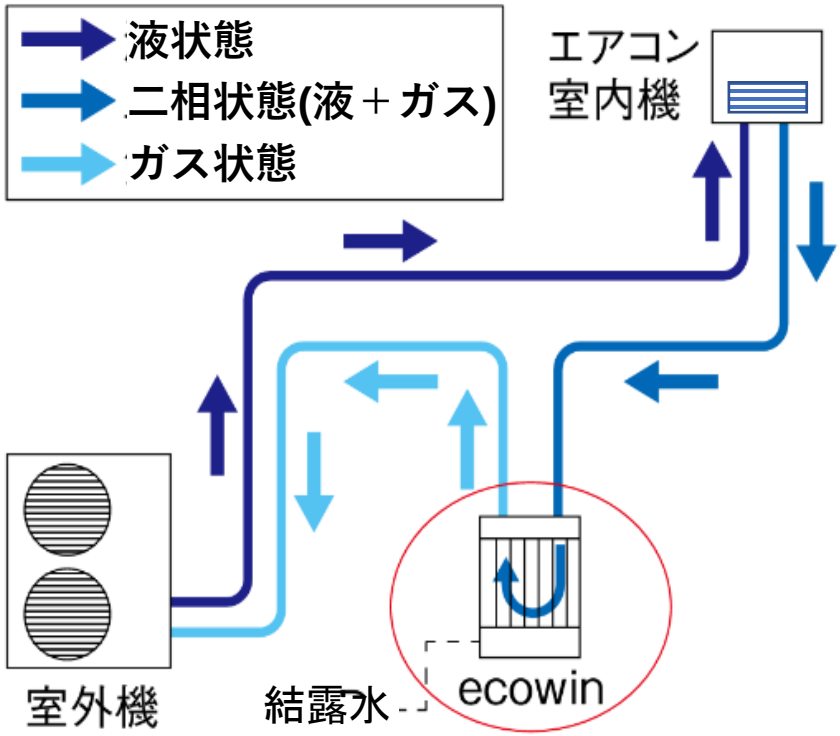
新しい輻射冷暖房

エアコンの冷媒配管途中に
放熱器を繋ぎこむ

⬇

それが輻射パネルになる

エアコン冷凍サイクルの
大幅な効率向上
➡ＣＯＰの向上で省エネ



輻射パネル併用エアコン
システム図
〈冷房時の冷媒の流れ〉

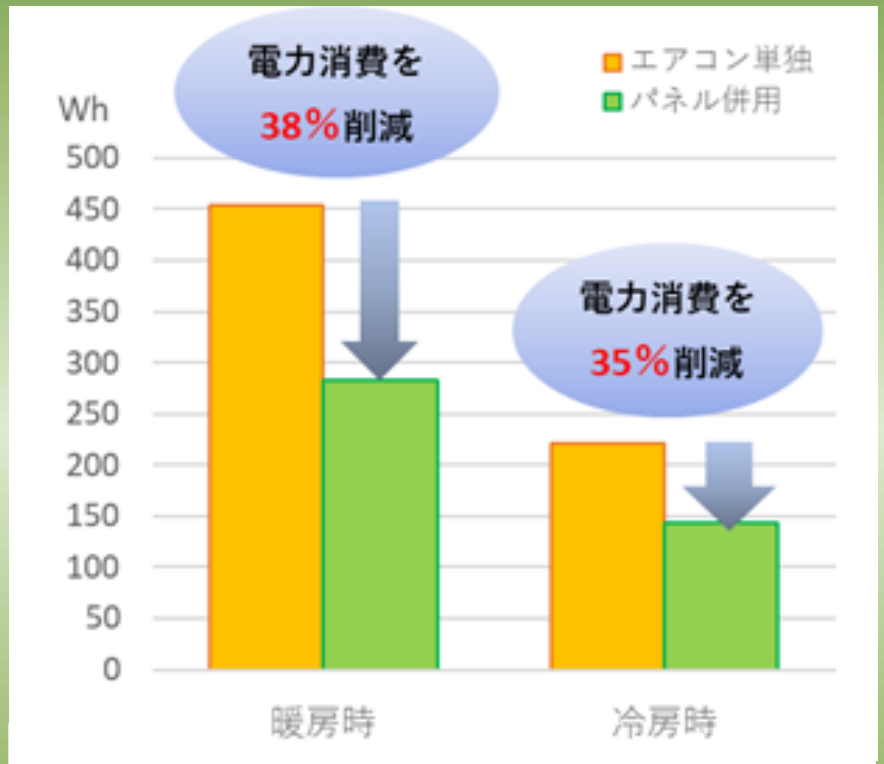
3. 輻射冷暖房

省エネ効果

副射パネル併用で
４０%近い省エネ

体育館などの大型建物でも
２０～３０%の省エネ確認

➡ＣＯＰの大幅向上



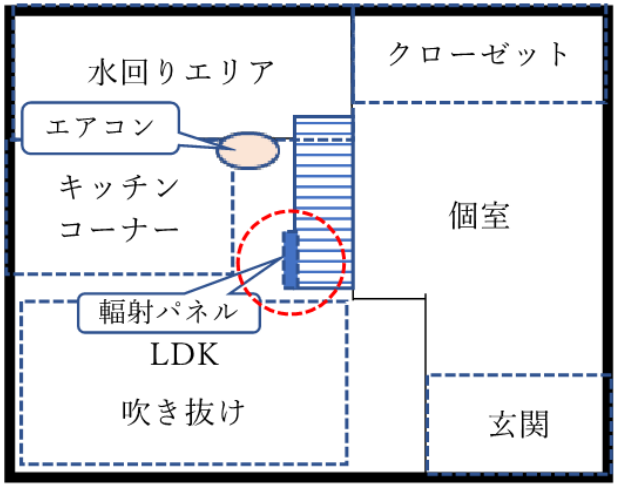
輻射パネル併用エアコン
の省エネ効果
〈約30㎡のLDKにおける電力量削減〉

4. 全館空調の可能性

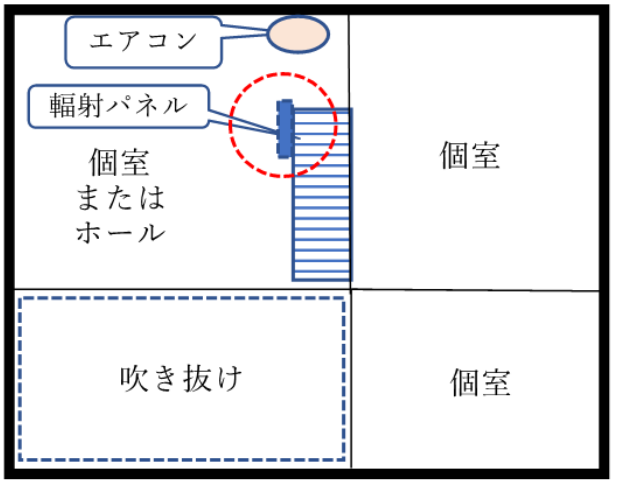
エアコン１台で全館冷暖房

モデルハウスで輻射パネル併用
エアコンによる可能性を検証

空気の性質を利用し、
暖房時は１階エアコンのみ
冷房時は２階エアコンのみ
による冷暖房効果検証



（１） １階平面図



（２） ２階平面図

テストした対象建物

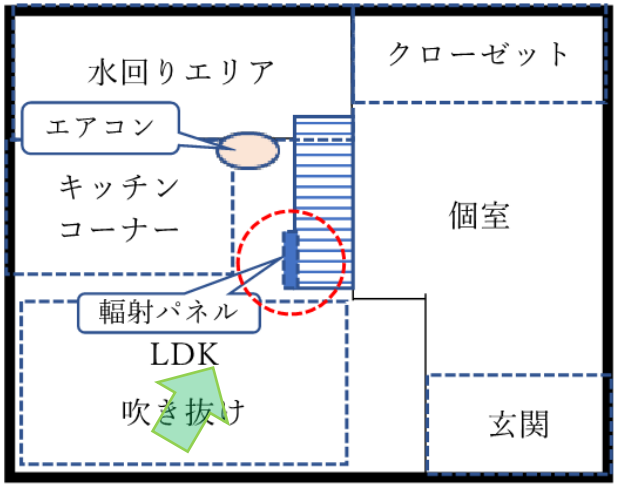
面積約160㎡（1,2階各80㎡）

4. 全館空調の可能性

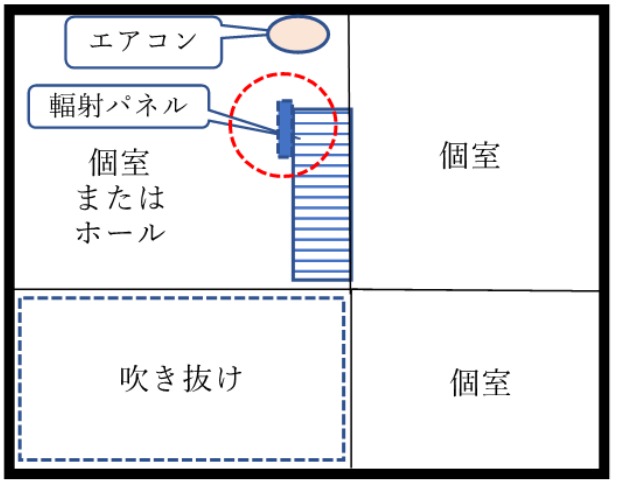
エアコン１台で全館冷暖房

１Fリビング階段脇、２Fホール階段脇に輻射パネル併用エアコンを設置

対象建物写真
１Ｆリビング
撮影位置は平面図参照



（１） １階平面図



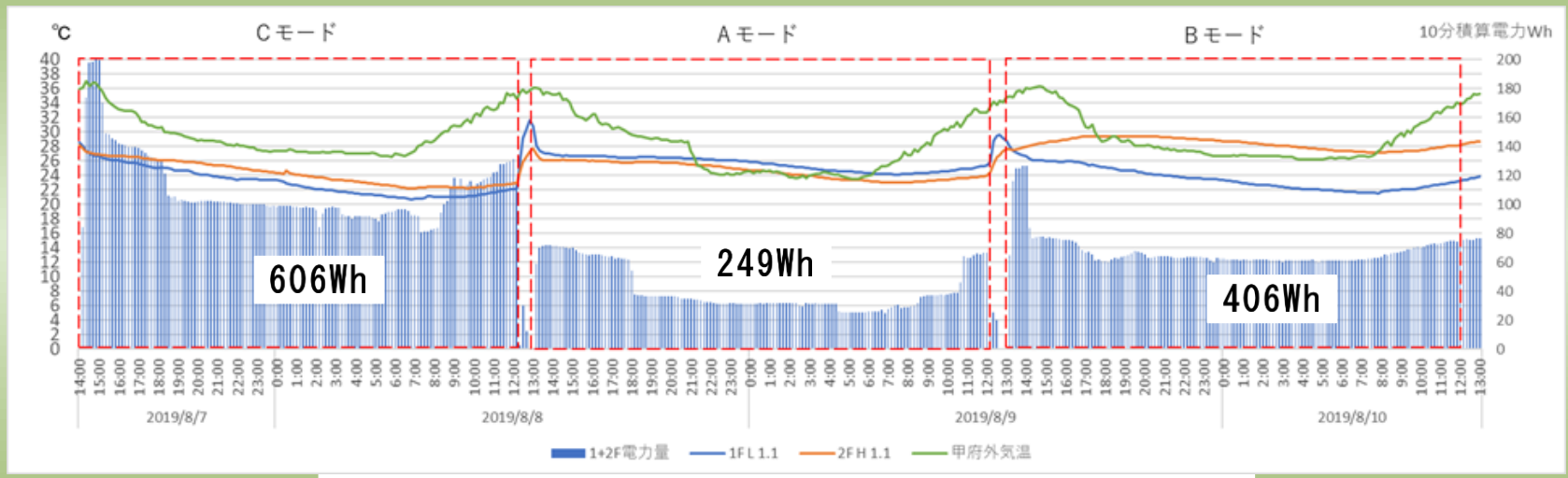
（２） ２階平面図

テストした対象建物
面積約160㎡（1,2階各80㎡）

4. 全館空調の可能性

検証結果

冷房時に２Ｆの輻射パネル併用エアコンのみを運転



冷房時の室温と電力量の推移

Ｃ：１，２階同時運転　良く冷えるが電力量も多い

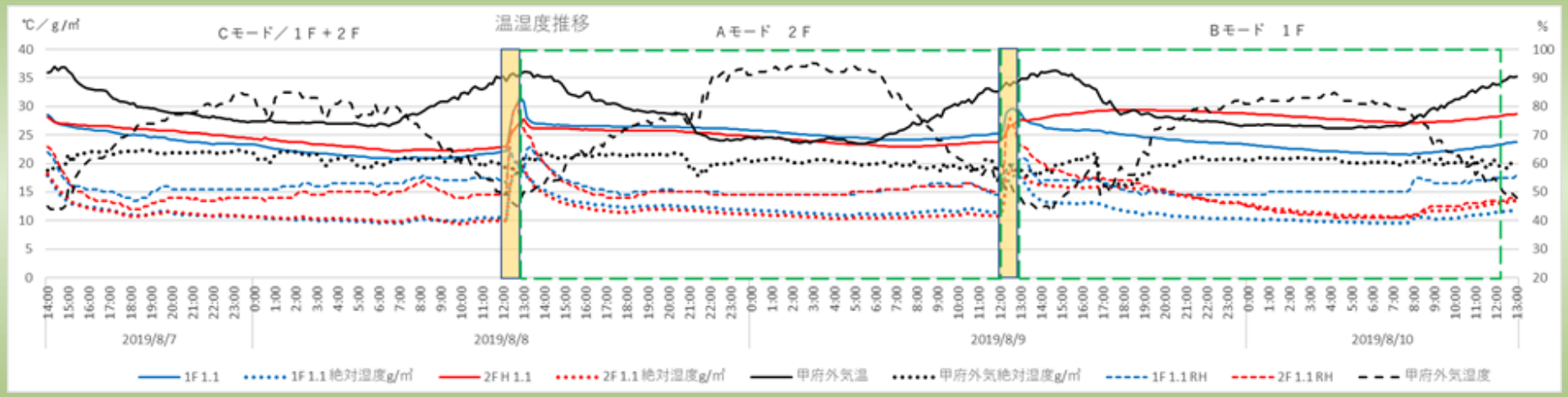
Ａ：２階のみ運転　２階だけでなく１階も冷えて省電力

Ｂ：１階のみ運転　１階は冷えるが２階は冷えず電力も多め

4. 全館空調の可能性

検証結果

冷房時に２Ｆの輻射パネル併用エアコンのみを運転



冷房時の室温・湿度の推移

Ｃ：１，２階同時運転　全館で絶対湿度（水分量）は均一

Ａ：２階のみ運転　１階の湿度も十分に減っている

Ｂ：１階のみ運転　除湿効果は２階にも及ぶ（時間は掛かる）

4. 全館空調の可能性

検証結果

暖房時も、概ね冷房時と同様の結果

↓

夏も冬も、１台のエアコンで全館の冷暖房が可能

ただし、この結果は効率の良い輻射パネル併用エアコンの場合

条件として、１階と２階の空気の流通を良くすること

（階段を広くとるなど、吹き抜けは大変有効）

5. おわりに

輻射パネル併用エアコンの効果や有効性を示した

特別な装備やメンテナンスを必要とせず、簡便に快適性や健康性、学習効率や知的生産性の向上が実現可能な全館空調と、それを支える新しい輻射空調システムの普及に期待したい

参考
内川ほか、「輻射パネル併用空調による全館空調の可能性に関する実験的研究」、空気調和衛生工学会大会、学術講演論文集、2020.9