

図3 夏季代表日室内熱環境時刻変動

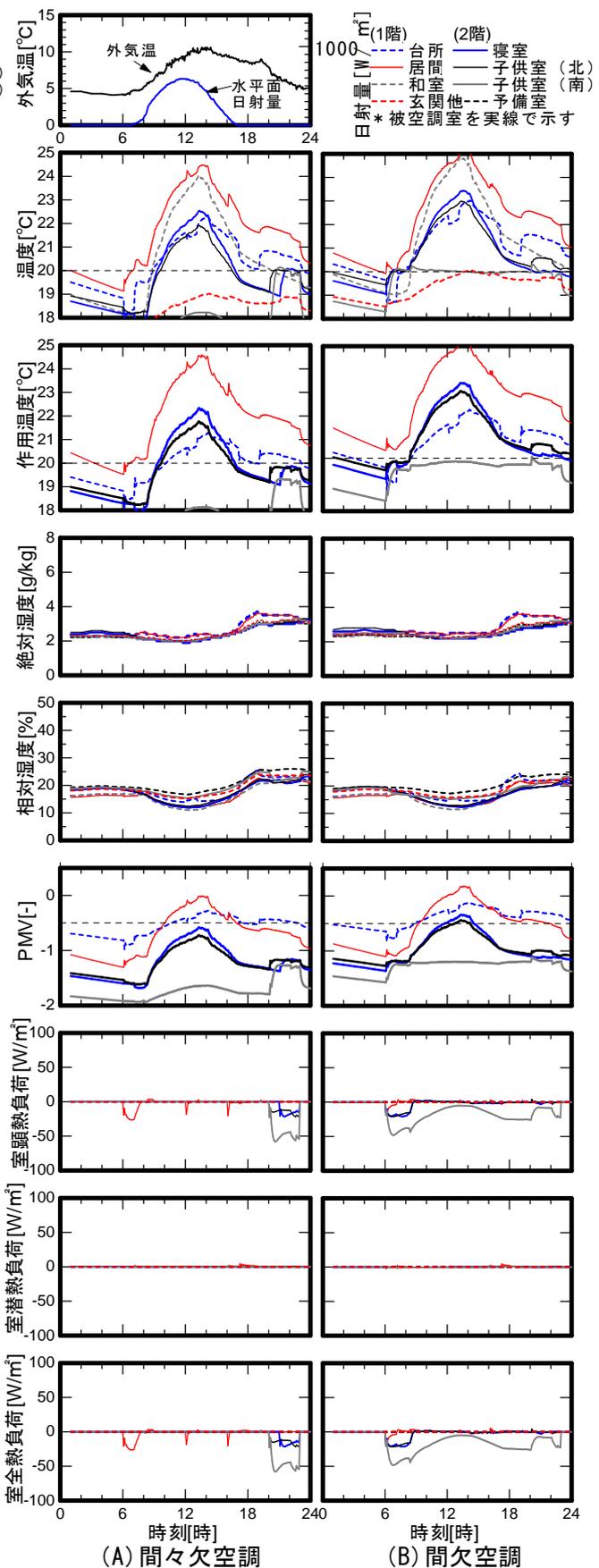


図4 冬季代表日室内熱環境時刻変動

[図3～4 注記]・代表日: 夏季8月4日, 冬季1月27日

・間々欠空調: 居間6:00～9:00, 12:00～14:00, 16:00～22:00, 寝室21:00～23:00, 子供室(北), (南)20:00～23:00に空調運転を行う  
 ・間欠空調: 6:00～23:00に空調運転を行う

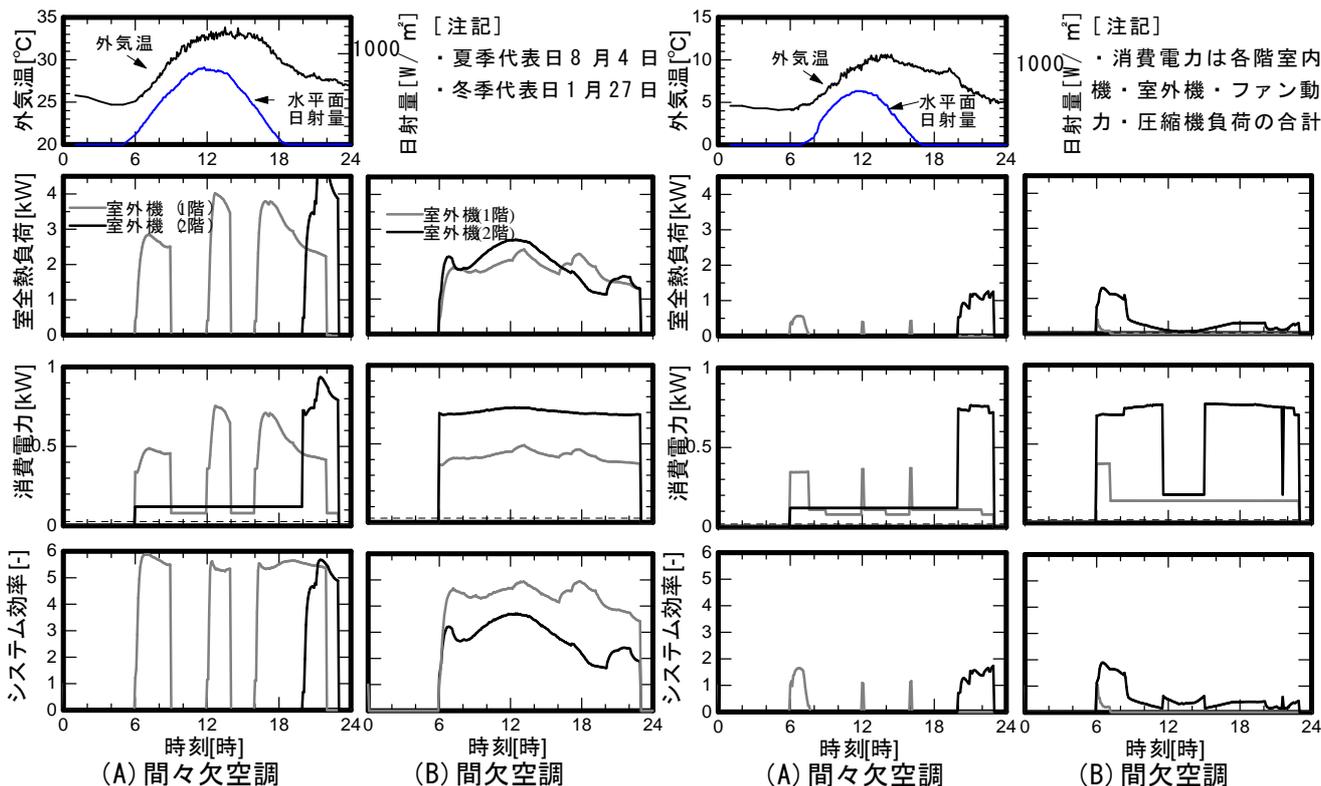


図5 夏季代表日空調システム時刻変動

図6 間欠空調システム時刻変動

[図5～6 注記]・システム効率 = 室全熱負荷 / 消費電力量 (室内機 + 室外機 + ファン動力 + 圧縮機)

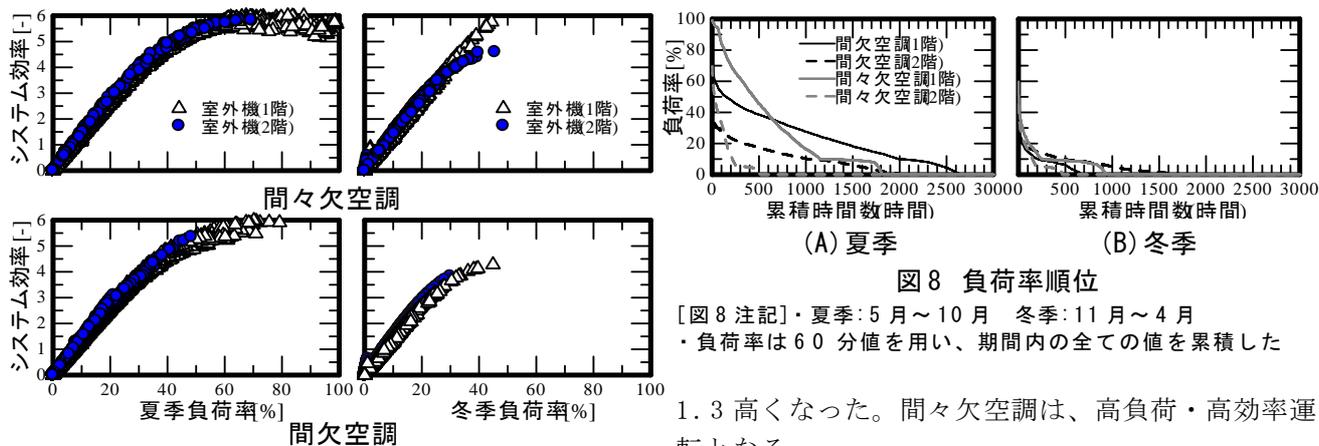


図7 システム効率散布図

図8 負荷率順位

[図7 注記]・夏季:5月～10月 冬季:11月～4月  
 ・負荷率、システム効率ともに60分値を用いてプロットした  
 ・負荷率 = 室全熱負荷 / 室外機最大冷暖房能力

[図8 注記]・夏季:5月～10月 冬季:11月～4月  
 ・負荷率は60分値を用い、期間内の全ての値を累積した

に比べ、約2g/kg低下し、PMVはほぼ快適域内に納まった。冬季は間欠空調に比べて間々欠空調の作用温度が約1K、PMVは約0.3低くなった。図5,6に代表日における空調システム特性値の時刻変動を示す。夏季の室外機(2階)20:00～23:00を見ると、間欠空調に比べて間々欠空調時室全熱負荷は約2.0kW、消費電力は約0.2kW大きくなった。結果として、システム効率は間欠空調に対し、約3.0高くなった。同様にして冬季の室全熱負荷は約1.0kW、消費電力は約0.05kW大きくなり、結果としてシステム効率は約

1.3高くなった。間々欠空調は、高負荷・高効率運転となる。

#### 4. 負荷率とシステム効率からみる特性

図7に夏季と冬季におけるシステム効率散布図を示す。間々欠空調の室外機(1階)は負荷率70%、室外機(2階)は負荷率60%で最大効率となり、間欠空調に比べ10%程高くなった。図8に負荷率順位を示す。間々欠空調では負荷率60～100%の時間が全体の約2割を占めるが、間欠空調では負荷率60%以上はほとんどなく、上位2割の負荷率は40～60%である。間々欠空調は運転時間を最小限にすることで高負荷率運転が期待できる。また、間々欠運転を想定して設計すると、間欠運転した場合に能力過大となる。

#### 5. 季節による特性

図9,11に間々欠空調、図10,12に間欠空調の日別特性値の季節変動を示す。冷房期を5～10月、暖

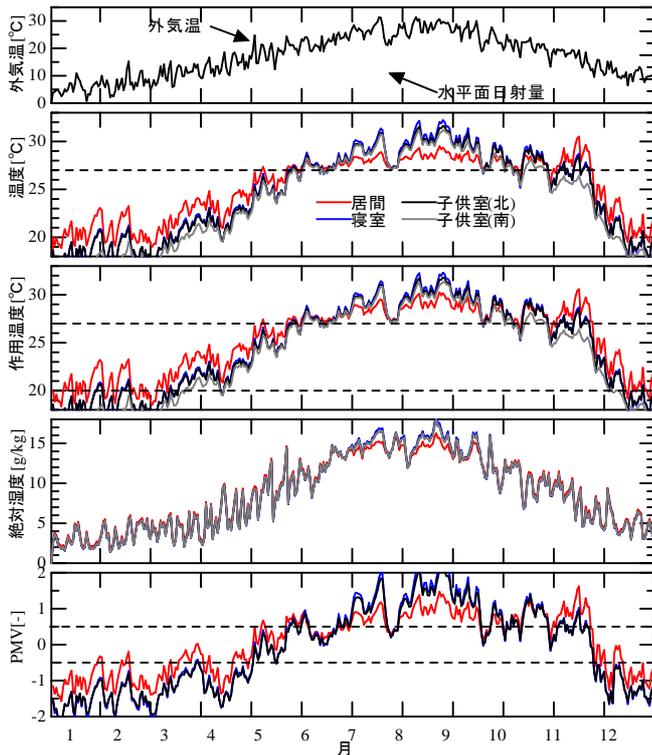


図9 間々欠空調室内熱環境日平均季節変動

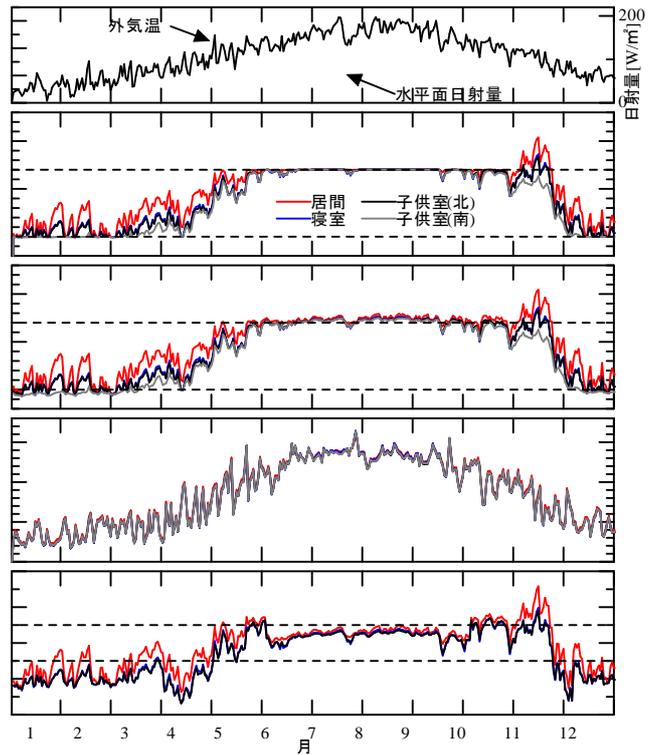


図10 間欠空調室内熱環境日平均季節変動

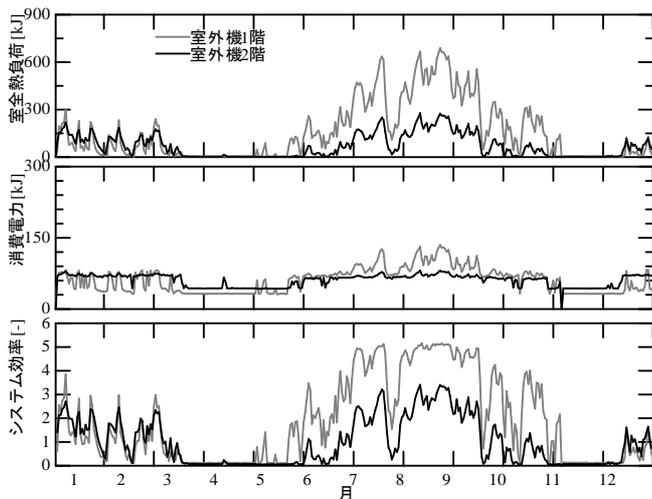


図11 間々欠空調システム日平均季節変動

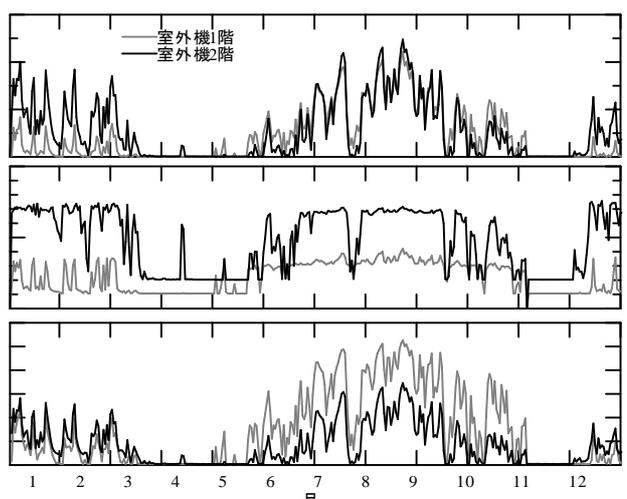


図12 間欠空調システム日平均季節変動

[図8～11 注記] システム効率以外は、6:00～23:00の平均値あるいは積算値を示したもので、間々欠空調のケースでは、非空調時間帯(居間:6h、寝室15h、子供室14h)も含まれる。システム効率は、全熱負荷と消費電力の積算値から求めた。室内環境は、空調室の4室を示した。

房期を11～4月とし、6:00～23:00の日平均室内環境・日別空調システム特性値を求めた。図9、10より、間々欠空調では、非空調時間帯が含まれるため、間欠空調と比べて居間の夏季作用温度は約4K高くなった。絶対湿度は間欠空調が約13g/kgであるのに対して間々欠空調は約3g/kg高くなり、結果としてPMVは0.7程快適域から遠のいた。図11、12より、夏季システム効率は、両運転方式とも、室外機1台に対して、室内機1台の1階システムのほうが、室外機1台に対して室内機3台の2階システムよりも2.0程高い。間欠運転にすると、間々欠運転に対し2階システムの室負

荷、消費電力が大きく増加し、システム効率のばらつきが大きい。

## 6. 結

BESTを利用して、パッケージ空調機を利用する、RC造住宅の室内環境熱特性と空調システム特性を確認した。また、空調運転スケジュールの違いによる影響を把握することができた。

### 【文献】

- 1) 宇田川：標準問題の提案(住宅用標準問題)、日本建築学会環境工学委員会第15回熱シンポジウム、pp23-33、1985
- 2) 柳井・村上・石野ほか：外皮・躯体と設備・機器の総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の開発(その18)、pp.2037-2040、2007.9