

# 空気式集熱ソーラーシステムの効果検証(1)



独立行政法人 建築研究所 環境研究グループ 研究員 赤嶺 嘉彦

## I はじめに

低炭素社会の実現に向け、太陽エネルギーの有効活用は不可欠。

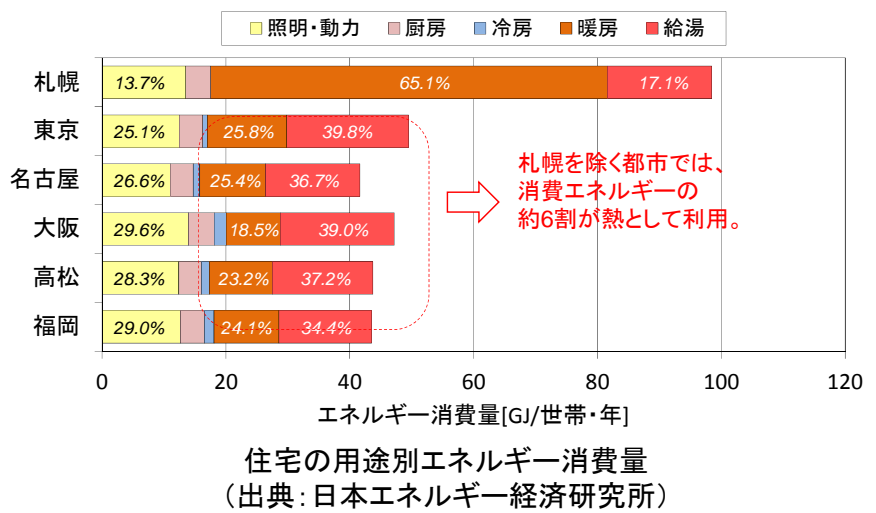
### 住宅でのエネルギー消費量の6割が熱

- 太陽エネルギーの熱利用が有効。
- 太陽熱給湯は実績有り。一般に普及。
- 太陽熱暖房は実績が少なく、効果の検証が必要。



### 実測・シミュレーションによる空気式集熱ソーラーシステムの効果検証

- 省エネ効果の評価方法を検討。

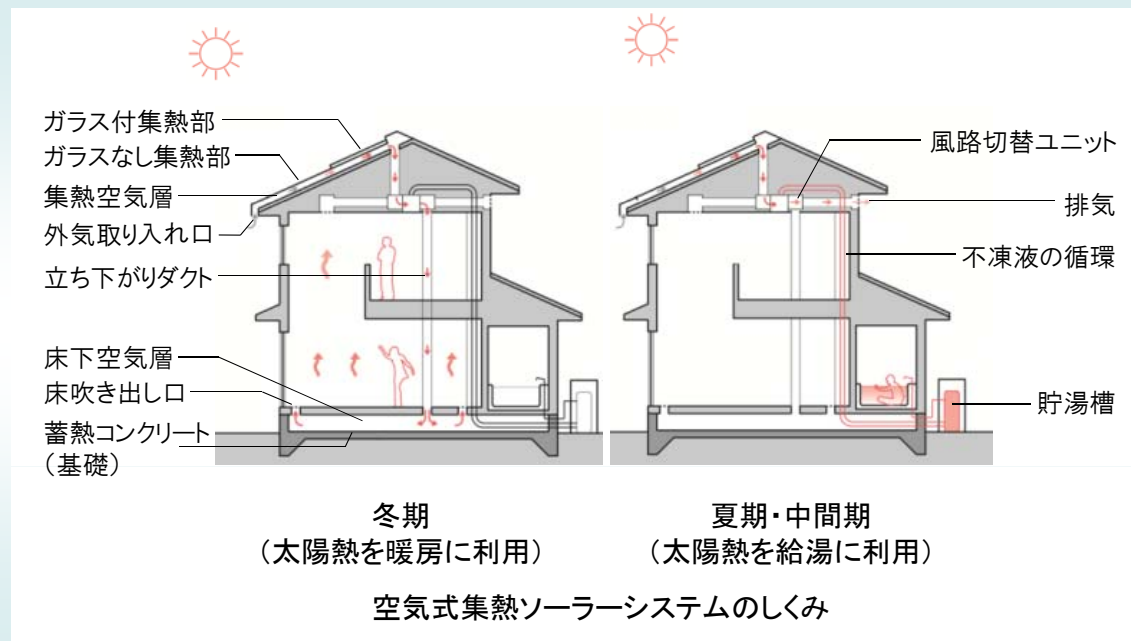


**空気式集熱ソーラーシステム**は、日中、外気を軒先から取り入れ、屋根の集熱部で空気を加熱。

**冬期**は、蓄熱コンクリート(基礎)のある床下を介して居室に加熱された空気を送り暖房する。夜間は、蓄熱効果により室温の低下を抑える。

**夏期・中間期**は、風路切替ユニット内で不凍液に熱交換し、太陽熱を給湯に利用する。

※冬期でも室温が設定閾値より高くなると給湯と併用する。



## II 実測による温度・集熱量の把握 | 実測物件の概要

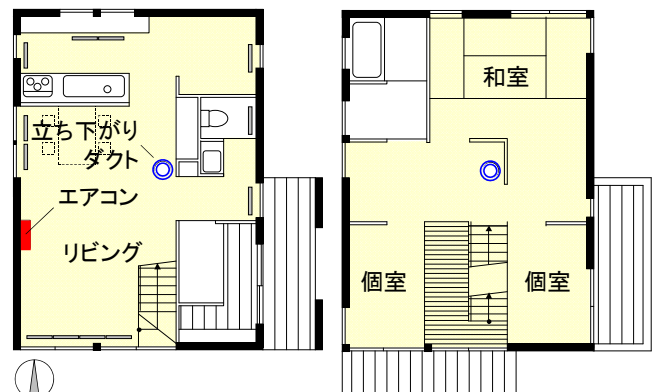
日射量、温湿度、集熱部(温度・風量)、蓄熱部(温度・熱流)、給湯まわり、消費電力等の計測(5秒間隔)を実施(2008.12より)

ガラス付集熱部: 11.6㎡  
ガラスなし集熱部: 11.4㎡

所在地	愛知県安城市 (2008年春竣工)
床面積	延床96㎡ (1階・2階: 48㎡)
設計Q値	2.65 W/㎡・K
家族構成	4人家族 (両親・娘・息子)



外観(南西側)



平面図(左図:1階、右図:2階)

# 空気式集熱ソーラーシステムの効果検証(2)



独立行政法人 建築研究所 環境研究グループ 研究員 赤嶺 嘉彦

## II 実測による温度・集熱量の把握

### 冬期における室内の温度状況

#### 快晴・晴天日(1月2日・4日)

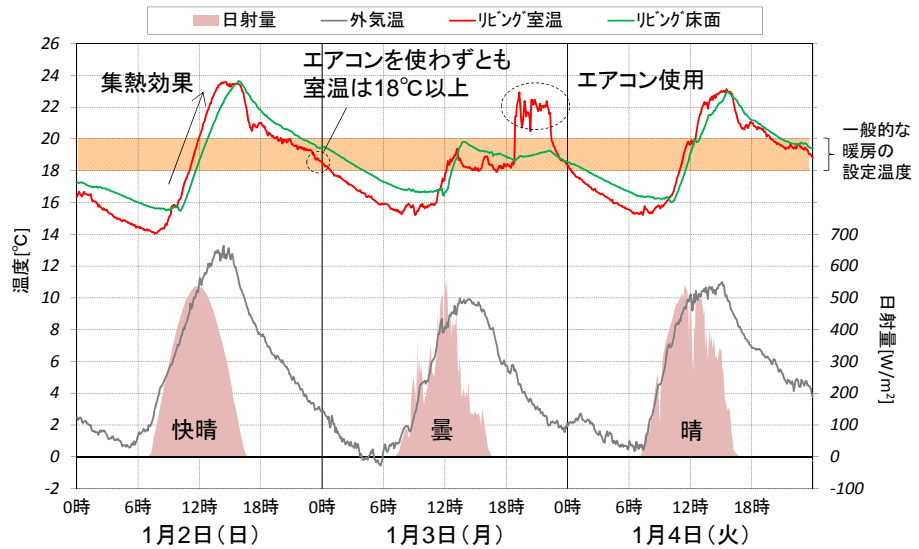
朝方14~15°C程度の室温は、集熱開始とともに上昇し、午後には23°C程度となる。

集熱が終了した夕方以降は、基礎コンクリートの蓄熱の効果により、室温の低下はなだらか。また、床面温度が室温よりも1°C程度高くなっている。

他の暖房設備を一切使わずに深夜0時でも室温は18°C以上をキープ。

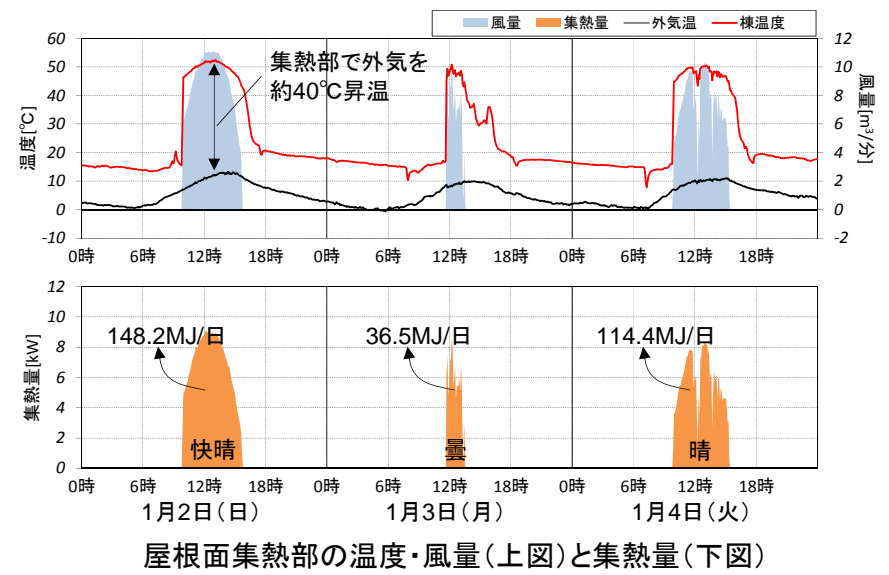
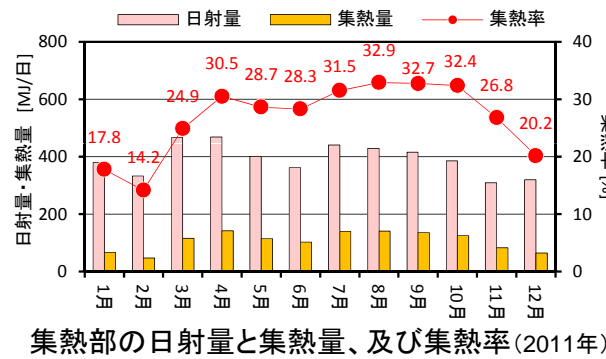
#### 曇天日(1月3日)

太陽熱が十分に期待できない場合は、夜間にエアコンを使用。



### 集熱状況

集熱時のピークでは、約10[m<sup>3</sup>/分]の風量で、10°C程度の外気を取り入れ、屋根の集熱部で約50°Cまで加熱して、床下へ搬送(約8kWの集熱)。



## III 実測による暖房エネルギー削減効果の検証

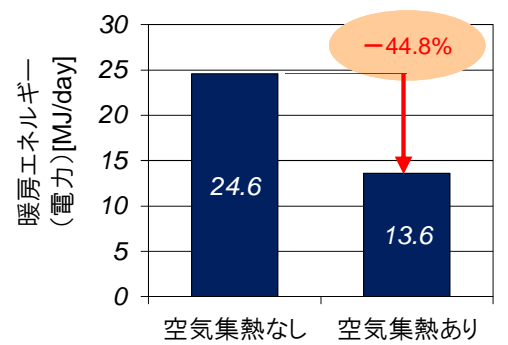
空気集熱なし、空気集熱ありのケースで、それぞれ1週間、エアコンを6~9時、17時~22時に運転(設定温度20°C)。

それぞれのケースの暖房エネルギー(エアコン消費電力)を比較。

空気集熱なし: H22.1.30~2.5  
空気集熱あり: H21.12.14~12.20

	空気集熱なし		空気集熱あり	
	外気温 [°C]	暖房エネ [MJ/day]	外気温 [°C]	暖房エネ [MJ/day]
1日目	6.7	17.2	10.7	9.2
2日目	7.4	16.2	8.7	10.1
3日目	5.1	24.6	8.1	10.3
4日目	6.1	25.3	6.2	14.3
5日目	5.1	22.7	5.5	15.2
6日目	4.2	27.4	5.4	15.7
7日目	4.0	31.1	5.6	15.6

※外気温は日平均値



暖房エネルギー(電力二次)の比較(計測初日を除く6日間の日平均値)