

屋外, 屋内での吸熱と放熱状況

辻 岡 浩・宮 崎 和 子

(A) 屋外での実験

一定量の水を媒体とし, 熱源として太陽熱線を取り, 屋外での放置による放熱状況を条件をかえて実験した。

(1) アルミニウムの反射板の利用, 水の容器の密閉, また水の容器の下にアルミニウム箔, あるいは紙をおいた場合を比較した。この結果は第1図の通りである。

(i) アルミニウムの反射板は太陽が西に傾いたとき, 特にその効果を発揮する。

(ii) 容器の密閉は放熱防止に大いに役立つ。

(iii) 熱源が遮断されたときの放熱は急速である。

(2) 容器の下に紙, アルミニウム箔, 鉄板(少し黒み)をおいて比較した。その結果は第2図の通りである。

(i) 鉄板は吸熱も早い, 放熱も早い。

(ii) 紙は金属に比べて水の保温に役立つ。

(3) (1), (2)の実験結果より, 容器の下に毛布をおいて実験した結果は第3図の通りである。

(i) 毛布による放熱防止の手段は頗る有効である。

(ii) 水温の曲線の傾きはそのときの吸熱量と放熱量との相関状況を示す。

(B) 屋内での実験

小さな室内で, 水あるいは空気を媒体とし, 熱源は60Wの電燈を取り, 放熱状況は内部の水温あるいは気温の変化を調べてみた。

室内構造は天井と側面をアルミニウム板とし, 下面には毛布を敷いた。しかし隙間は上,

下共に多く, 入口を開けて, 室は密閉されていない。

(4) 下面に毛布と, その上にアルミニウム箔のある場合とを比較した。その結果は第4図の通りである。

(i) 始めは, 下面のアルミニウム箔による熱反射のためか, 室内の密閉容器中の水温は僅かに高い。しかし時間の経過につれて, 毛布のみの方が水温は上昇し, その温度差は少しずつ増大していく。

(5) 室の周囲をエヤカーテンで包んだとき, とつづいてそれを除いたときの室内の上, 中, 下層の気温を比較した。その結果は第5図の通りである。

(i) エヤカーテンのある場合は, 上, 中, 下層の気温の高低は, 上, 中, 下の順にそれぞれ上昇するが, ある時間後は一応平衡を保つ。

(ii) つづいて, エヤカーテンを除くと, 下層の隙間より外部の冷気が浸入して室内の空気は対流がおこり, 上, 中, 下層の気温の平衡は破れて, 下層の気温は低下し, 上, 中層の気温は上昇し, 3層の気温は温度差が増大する。しかし暫くして, 再び新しい平衡状況を示す。

(iii) つぎに, 熱源を切ると, 3層の気温は一様に揃って, 急速に低下する。

(iv) この消燈のまま再びこの室をエヤカーテンで包むと, 下層の気温は上, 中層よりわずかながら高い。

(C) 結 び

(1) 太陽よりの熱量は $1.94\text{cal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ で大きい。これをアルミニウム板等の簡単な反

射利用は極めて有効である。

(2) 屋外実験で水温が平衡を保っているときは、吸熱量と放熱量がバランスを保っている状況を示すが、これは大気、地下への放熱が意外に大きいことを意味する。

(3) しかし、大気への放熱は容器の密閉方式で、地下への放熱には毛布のような断熱材料の適切な使用で放熱防止の効果は期待できる。

(4) 室内の保温には空気層による放熱防止の方式が最も有効である。(衣服も同様の方式)次に下層にある隙間風の浸入を遮断することが肝要である。(対流防止のため)

(D) 備 考

(1) 木造の日本家屋は広い廊下、玄関の空間にある厚い空気層や、襖等内部での対流のできない空気層即ち熱伝導率の小さい空気層で保温を保っている。

また屏風、衝立の使用は、下層の隙間風の浸入を防止しているのであろう。

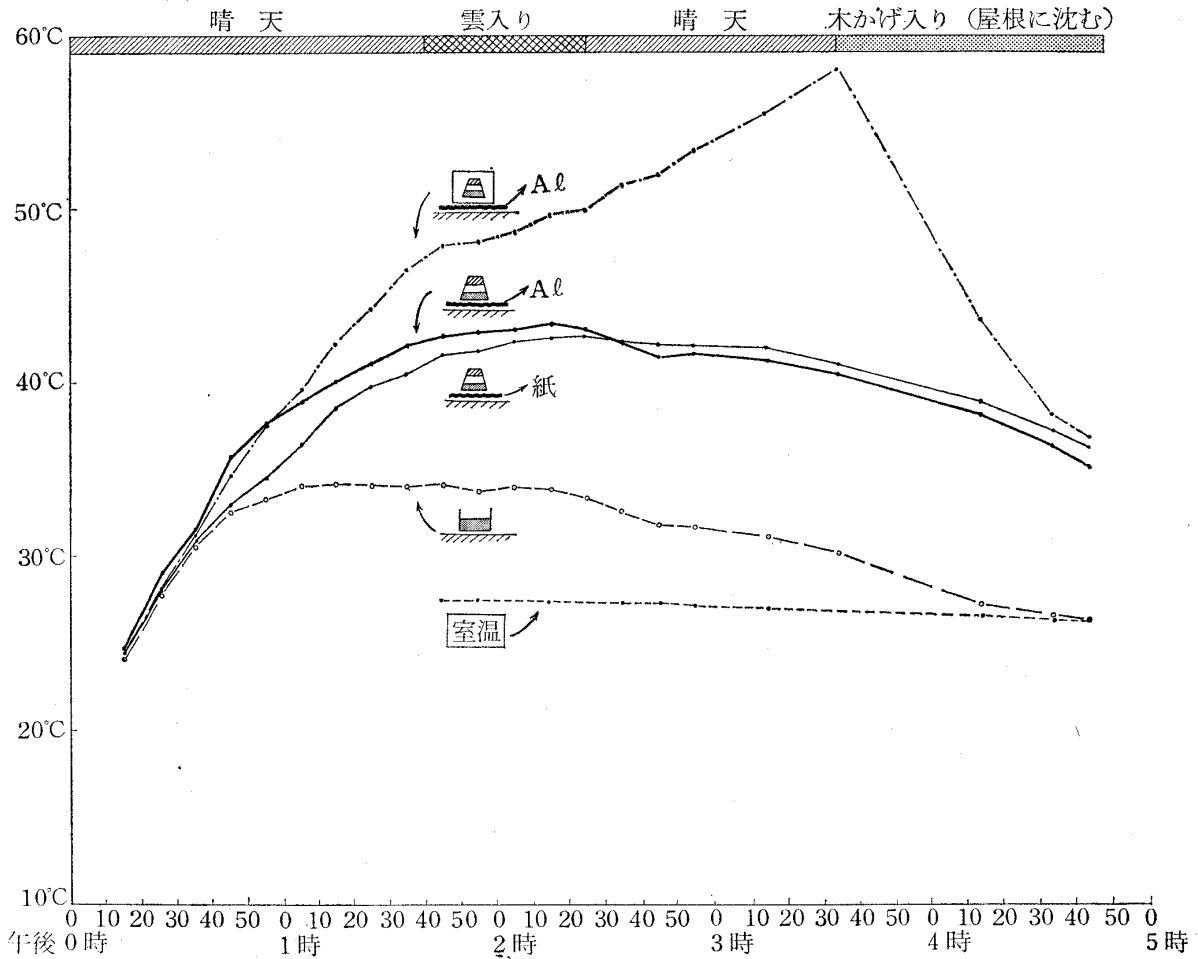
(2) 最近のアパート様式は、硝子、コンクリート等熱伝導率の大きい材料が多いので、冬期の室内保温には石油、ガスの暖房器に頼る場合が多い。しかし、これ等燃料を2時間燃焼するときは、その排気ガス量は室内の半分を占める。従って酸素の量も半減するので換気の必要がある。

(3) 前記の各種実験より、室内での吸熱放熱の状況は衣服による身体保温の要領と類似点がある。

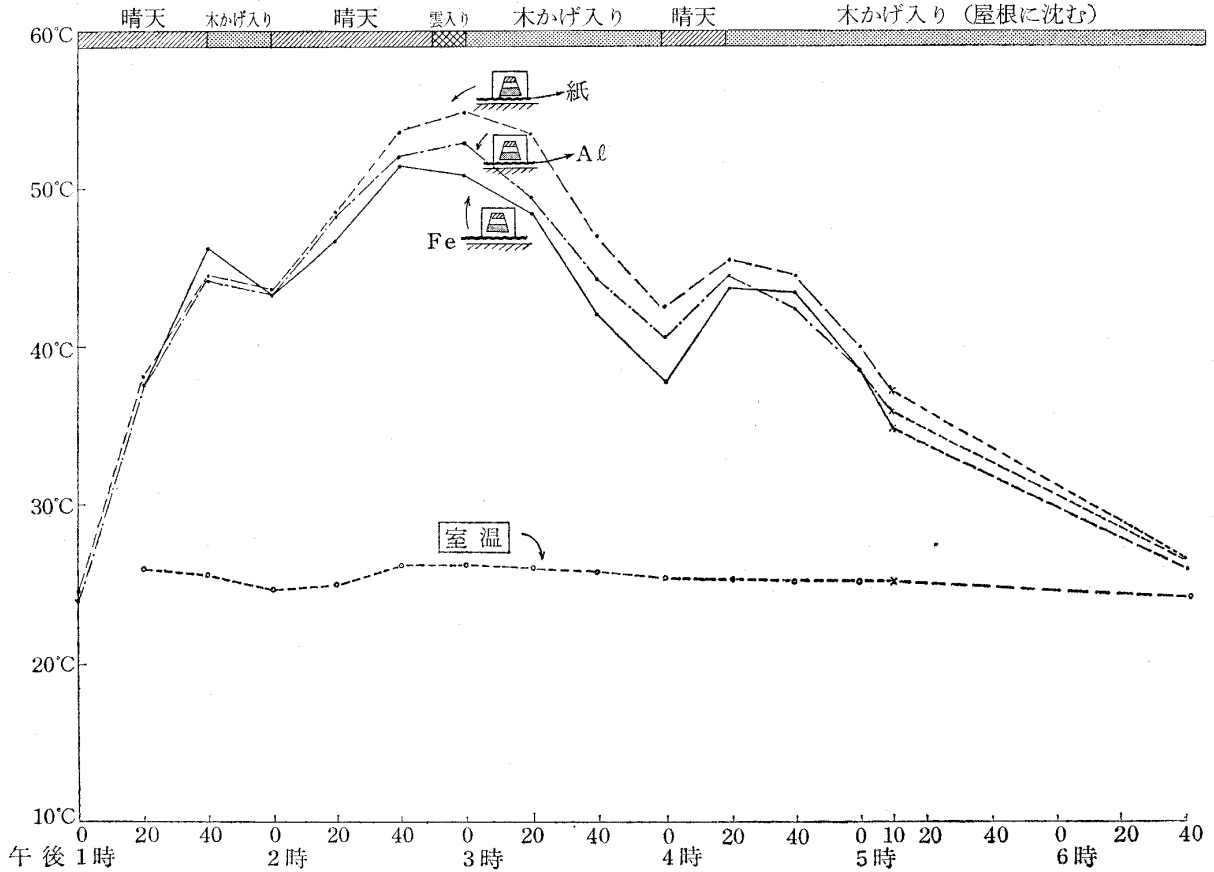
(4) 各種物質の熱伝導率 (cal/cm.s. °c)

Ag	1	
Al	0.49	
水	$140. \times 10^{-5}$	(大)
木材 (dry)	$36 \sim 60. \times 10^{-5}$	(小)
空気	5.7×10^{-5}	(小)
羊毛 (dry)	8.9×10^{-5}	(小)
コンクリート	$200. \times 10^{-5}$	(大)
硝子	$200. \times 10^{-5}$	(大)
毛布 (dry)	$10. \times 10^{-5}$	(小)

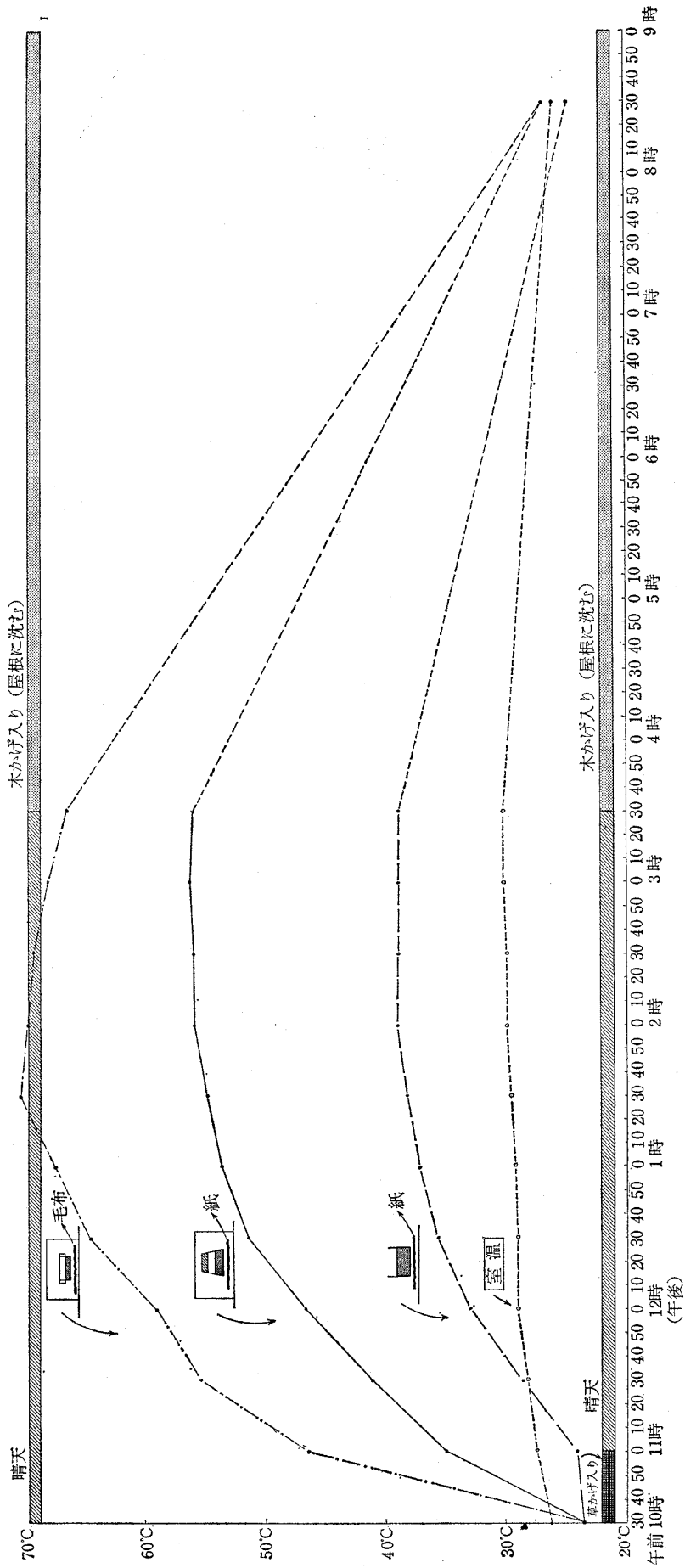
第 1 図 昭和49年5月19日(晴天) 太陽西傾時の Al 反射板効果と、直射光線なきときの冷却速度



第 2 図 昭和49年5月23日(晴天) 容器の密閉効果と、容器下においた Fe 板の作用



第 3 図 昭和49年6月10日（晴天） 午前，正午，午後の温度上昇率の比較と，地下放熱防止材としての毛布の効力



第 4 図 昭和49年8月10日 (午後6時) 室内 室内暖房用に A ℓ 反射板の利用と, 容器内温度の上昇状態

