

木造三階建共同住宅の実大火災実験

正会員 ○ 高橋 幸郎<sup>1)</sup>

岸谷 孝<sup>2)</sup> 菅原 進<sup>3)</sup>

佐藤 寛<sup>4)</sup> 鈴木 弘昭<sup>5)</sup>

(その5: 室間延焼の测温特性)

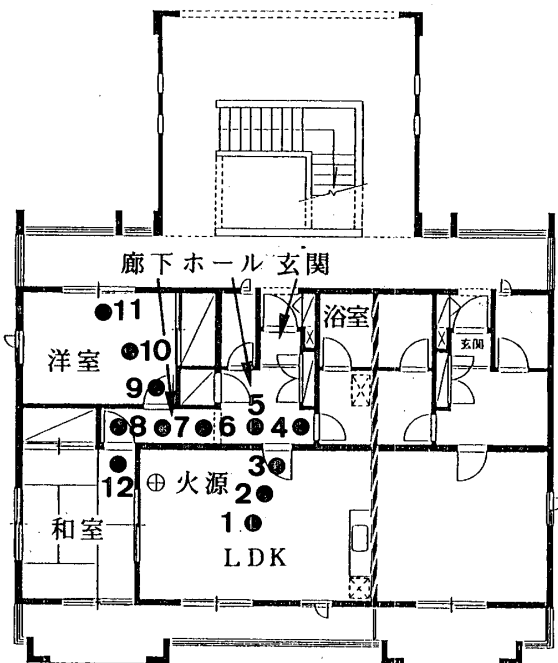
1. はじめに

実大火災実験における室間延焼状況の把握は、通常室内の代表的な点における気体温度より判断されるが、より詳細な延焼状況を明らかにするためには3次元温度分布の時間変化を知る必要があるといえる。このため本実験では火災室とこれに連なる各部屋の垂直断面内に設置した熱電対群よりの温度データを用いて、この断面の2次元温度分布の経時変化の可視化を行なった。

2. 測定方法

空間温度分布は測定格子点が細かい程分解能はよくなるが、実施上の制約から気体温度の測定箇所は、図1に示すように、直径0.65mmのK型熱電対を、水平方向にLDK(点火室)中央よりドアにかけて3箇所、ホール・廊下に5箇所、洋室に3箇所、和室に1箇所とし、またその各々の垂直方向に床上10cm、60cm、120cm、180cm、240cmの5点とし、計60点に設置した。

上記和室を除く55点の測定温度を基に、格子点間の温度をラグランジェ補間及び直線補間により点火室、洋室に



1 階 平 面 図

図1 熱電対設置位置

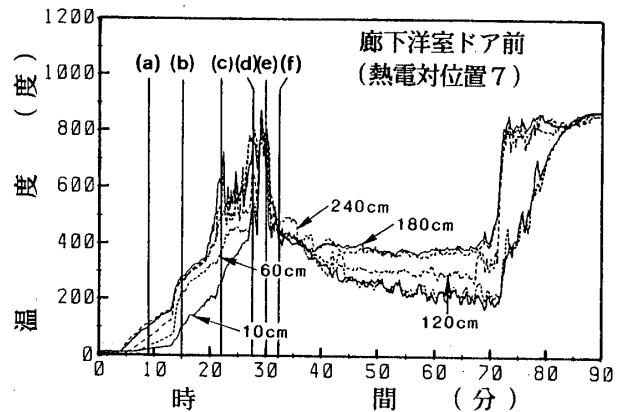
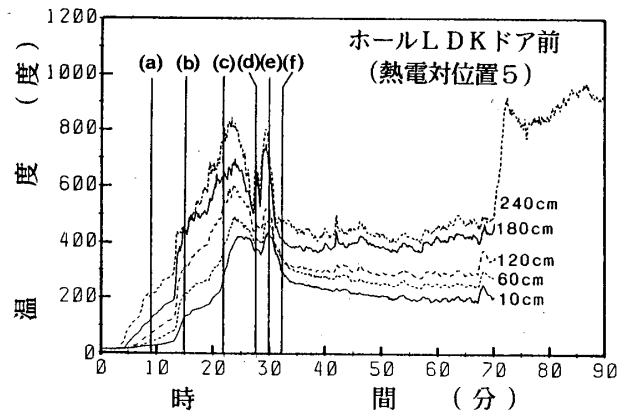


図2 ホール・廊下の温度性状

ついては10465点を、ホール・廊下については20769点を算出した。また温度データはサンプリング間隔1秒で採録した。温度分布表示は、LDK、ホール・廊下、洋間の各3垂直断面に分け、計算結果は気体温度に対する色または輝度階調表示および等温線表示を行った。

3. 結果

図2にホールのLDKドア前、廊下の洋室ドア前の温度変化を示す。ホールの温度は、4分後にLDK側ドアのガラスの一部脱落により熱流がホール側に流れ込みはじめ14分に完全な燃えぬけにより急激な温度上昇となり、23分に最高温度を示すが、急低下している。これはLDKの温度ピーク時間と一致している。30分頃に2度目の温度ピークが現れ、また廊下の洋室ドア前の温度データにも同時刻に温度ピークがみられる。これは和室側のドアの燃えぬけによるものと思われるが、これは次に示す温度分布よ

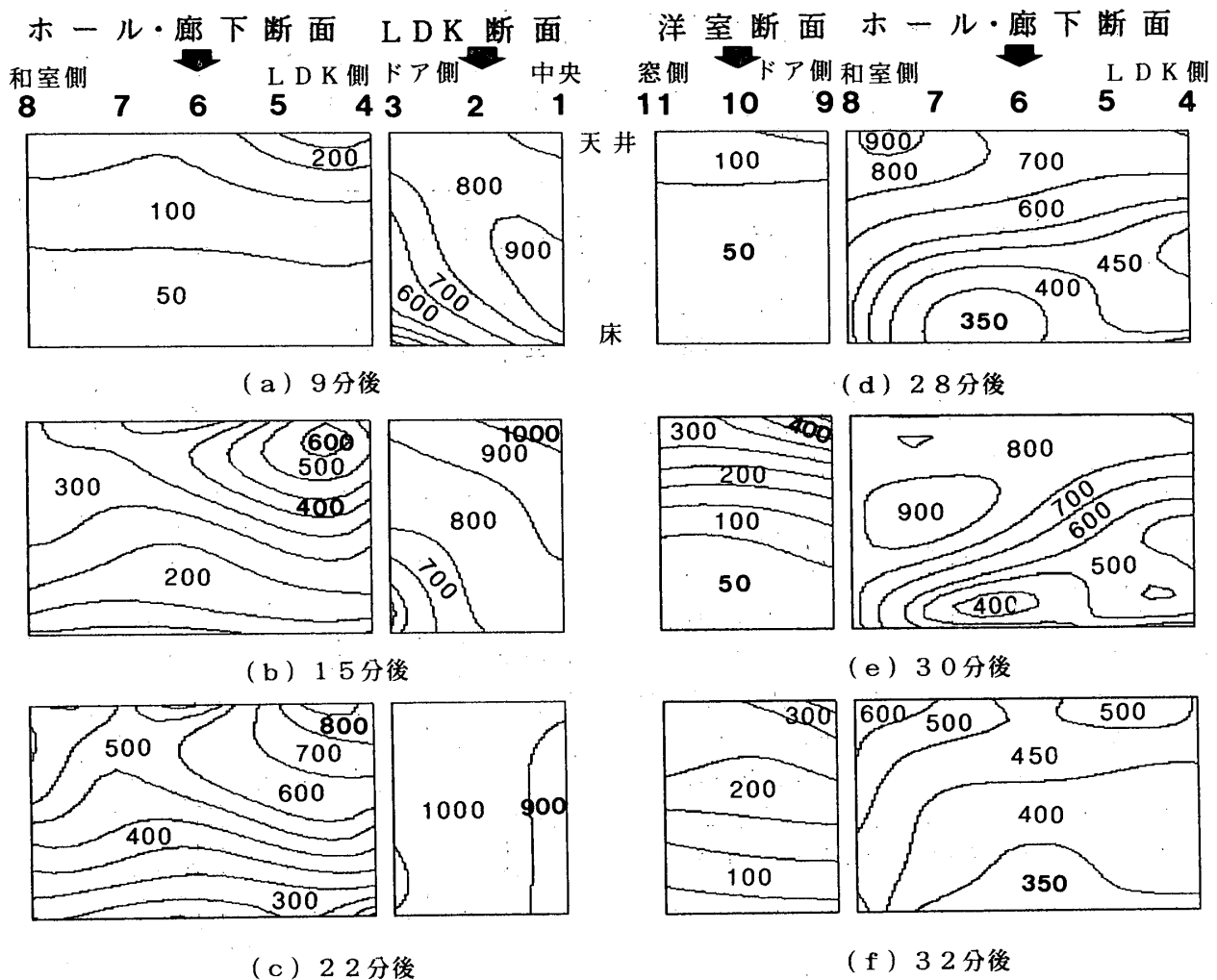


図3 LDK、ホール・廊下、洋室の垂直断面温度分布変化 (数字は温度帯域を示す。例：500は500℃以上600℃未満)

り明かである。以後両者とも70分まではほぼ一定の温度分布となっている。一方洋室ドア前では、5分後から天井面での温度上昇が始まり、30分に急激な温度上昇が生じ天井面で最高580℃に達したが、すぐに300℃に低下しその後一定温度状態となり70分まで継続した。

図3に点火後9、15、22、28、30、32分後(図2で示したa、b、c、d、e、fの位置)におけるLDK、ホール・廊下、洋室の垂直断面温度分布を示す。これより9分後にはホールのLDK側の天井面で温度上昇が始まり、LDKが火盛りの状態となっている15分後及び22分後の図ではドアの燃え抜けによるLDKからの熱流の侵入が見られる。

28分後には廊下の和室側に900℃以上の高温域が現れ、30分後には熱流の侵入がLDK側にまで拡大していることから、LDKのドアに続いて和室ドアの燃え抜けが生じていることがわかる。更にこの熱流は洋室のドアを介

しても侵入し、同室の温度を急上昇させている。この様にLDK及び和室ドアの燃え抜けによる熱流の侵入が、前者は玄関側(紙面に垂直)に、後者はホール側に向かって侵入していることがこれらの温度断面分布図より判別できる。

32分後の図ではホール・廊下から急速に高温領域が消滅するとともに低温領域が床面より拡大し、また洋室のドア前の天井面の温度が急低下し且つ下層部の温度が上昇していることから、ホール・廊下への外気の流入及び、洋室からホールへの気流の逆流が生じているものと思われる。これ以後70分後まではほぼ同一の温度分布状態が続きホール・廊下を介しての洋室への延焼は途絶している。

#### 4. まとめ

温度補間法を用いた空間温度分布を経時毎に可視化することにより、建物外からは目視出来ない空間内の火災熱流の動きが把握でき、室間延焼の様子を視覚的に捕らえることが容易になった。

1) 埼玉大学工学部、2) 日本大学理工学部、3) 東京大学工学部、4) 武蔵工業大学、5) 建設省建築研究所