

ぬれタオルの除煙効果について

消防研究所 神 忠久

「火災」(Vol.31 No.5) (1981年)から

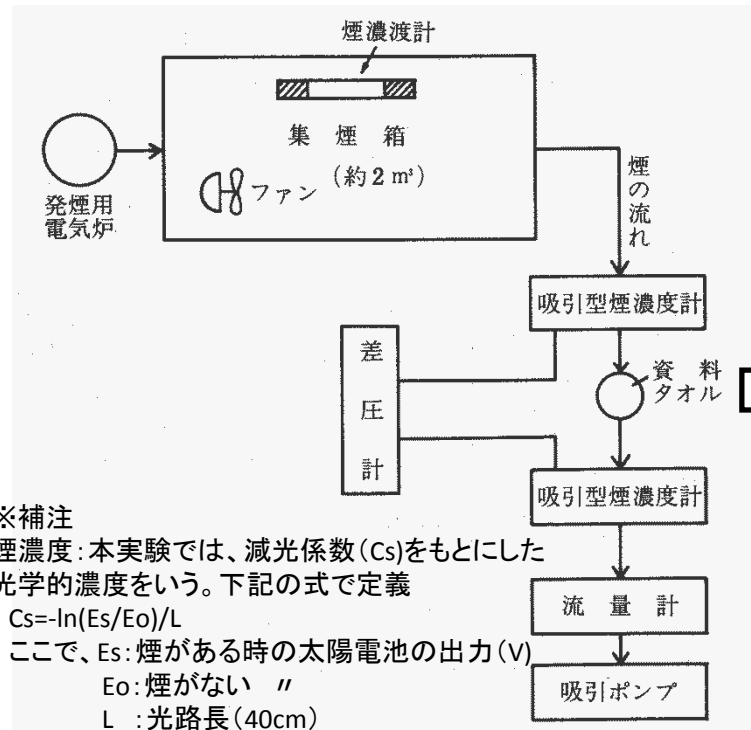
消防研究センター

実験の方法

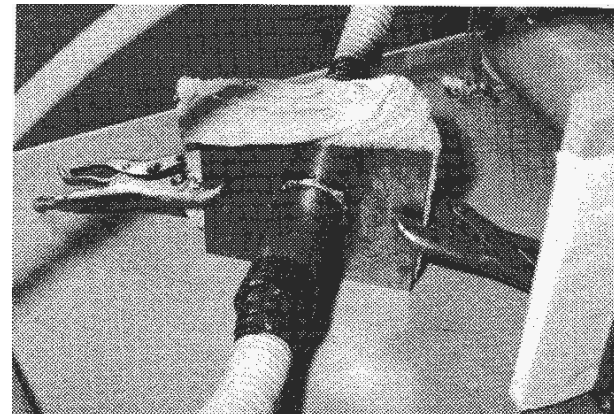
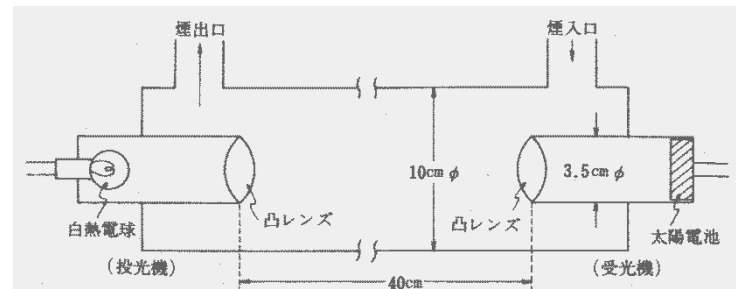
○実験装置(下図参照)を用いて行った。

- | | |
|----------|---------------------------------|
| ・確認事項 | タオル等の除煙効果、CO除去効果 |
| ・煙の種類 | 白煙(木材のくん焼)、黒煙(発砲スチロールの燃焼) |
| ・対象 | タオル、ハンカチ、手ぬぐい(折り重ね枚数、含水量を変化) |
| ・通気部の大きさ | 直径5cm(タオルを口と鼻にあて呼吸するときの通過断面を想定) |
| ・通気量 | 30リットル/分(小走りで避難するときの呼吸量を想定) |

(実験装置)



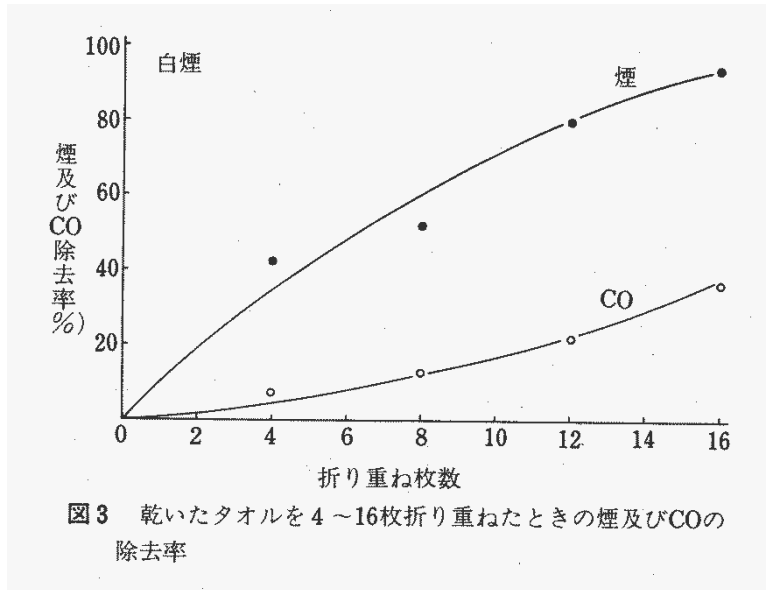
(吸引型煙濃度計)



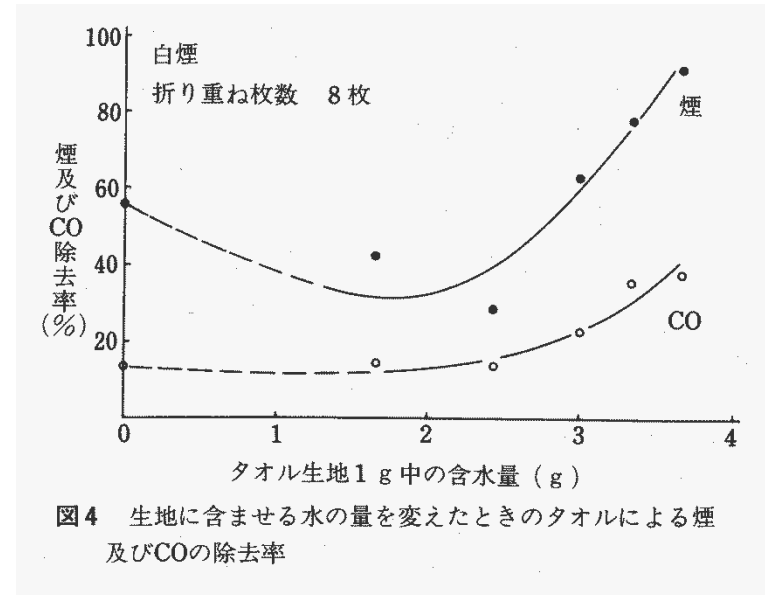
煙(白煙)・COの除去効果

＜白煙の場合＞（粒子径が小さく、液状のミストが主成分）

（乾いたタオルの場合）



（ぬれたタオルの場合）



1. 煙

○折り重ねを増加 → 煙除去率が増加

○含水量を変えた場合、

生地2.5倍まで → 煙除去率が減少

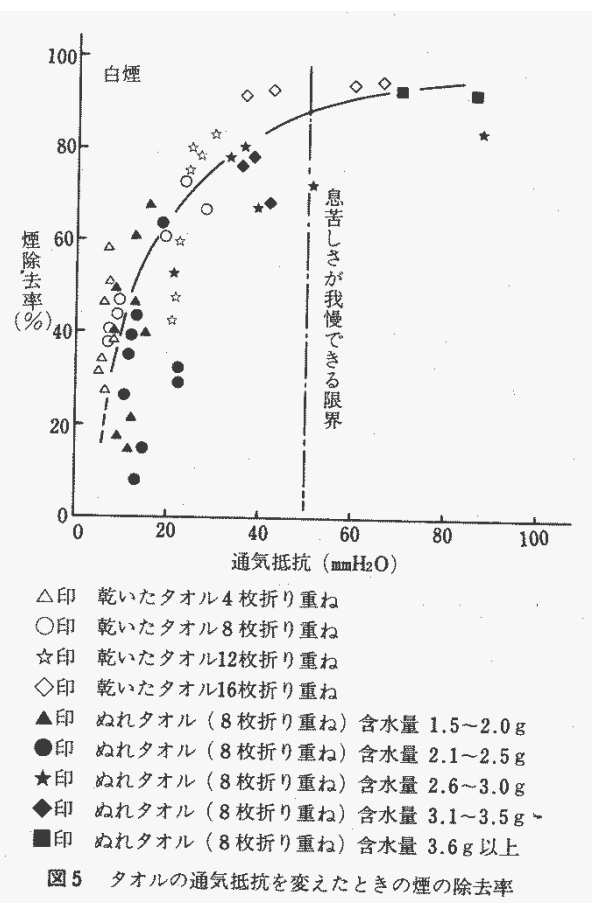
〃 の3倍を超え → 〃 急増

（粒子径が小さいため、黒煙と違って除去率は時間によってあまり変化しない）

2. CO

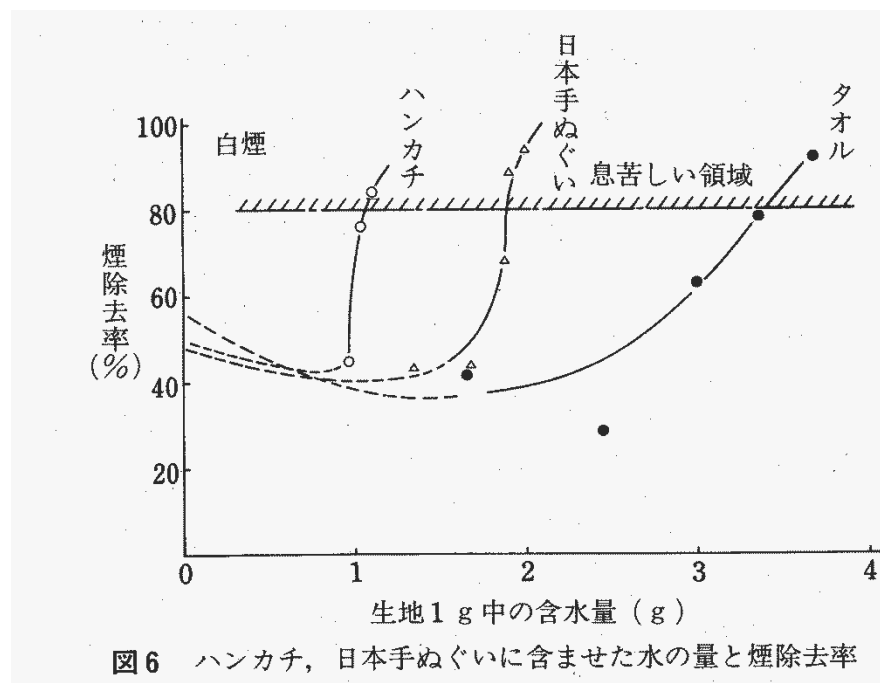
COについても、わずかながら除去効果が見られる。

息苦しさ限界*と煙除去率の関係



- 煙除去率が80%超→息苦しさ限界
- ・乾いたタオル16枚重ねは限界を超える。
- ・ぬれたタオル8枚重ね、含水量3.5g超は限界を超える。

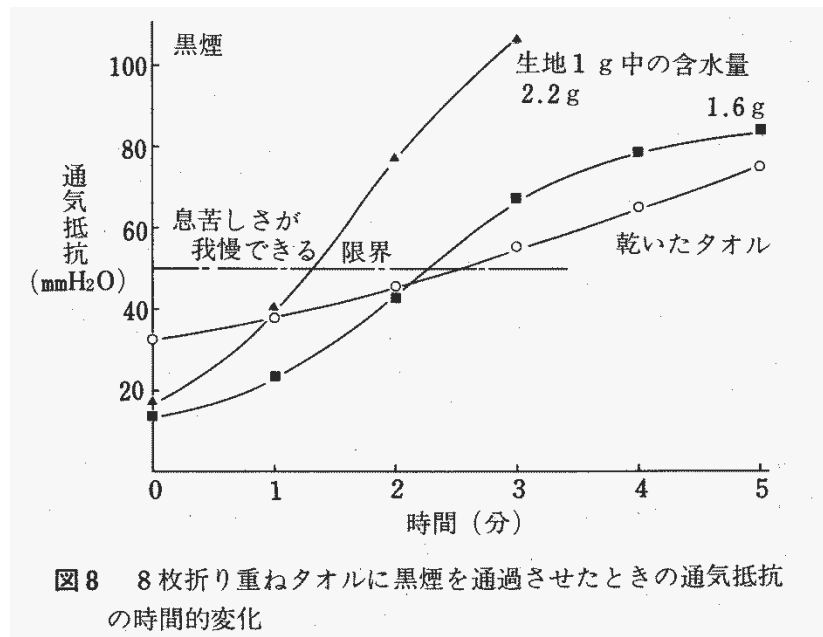
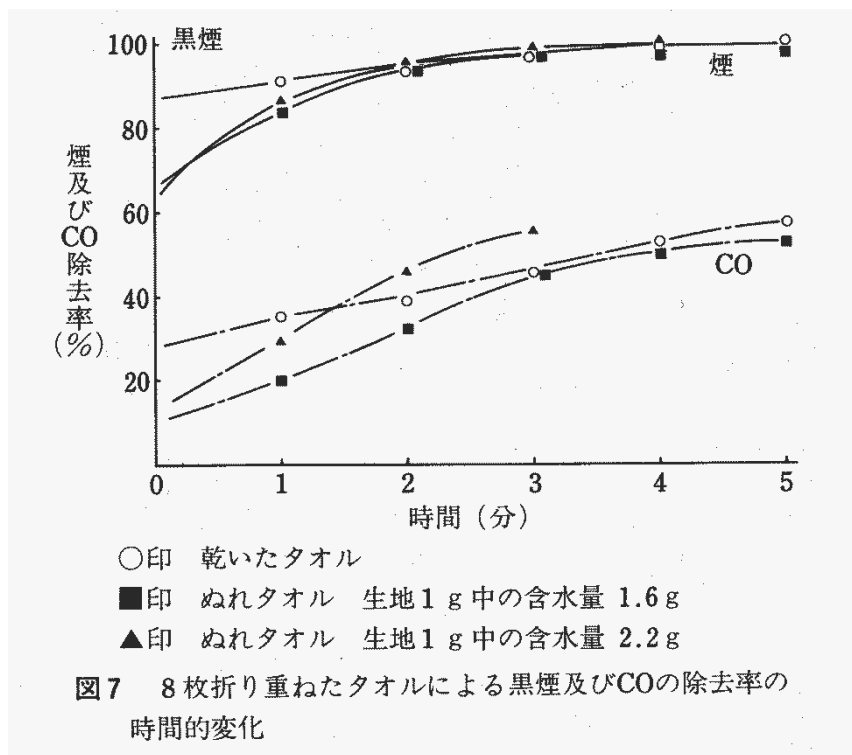
* 通気抵抗が 50mmH₂Oが息苦しきの限界



- 含水量を変化させた場合、
- 織目の細かいハンカチ、日本手ぬぐいは、タオルに比べ、低い含水率で煙除去率は高くなるが、息苦しくなりやすい。

煙(黒煙)・COの除去効果

＜黒煙の場合＞(粒子径が大きく、煤のような固体が主成分)



○時間とともに除去率が増加する。
 ○乾いたタオルとぬれタオルの間に大きな差はない。

○時間とともに息苦しさが増す。
 ○含水量が多い場合は、急速に限界となる。

(粒子径が大きいため、目詰まりによって除去率、息苦しさは時間とともに上昇) 4

刺激性物質(白煙)の除去効果

被験者23名(男性11名、女性12名)を対象とした、煙が充満した廊下での歩行実験において、タオルによる刺激の低減に関する実験で実証。

- 乾いたタオルであっても、煙中の刺激性物質を除去する効果はかなりある。
- 濡れタオルと乾いたタオルの間に大きな差がない。

結 論

- 1 ハンカチ・日本手ぬぐいは、ぬらさず使用すること。（通気抵抗の観点から）
- 2 タオルは、必ずしも、ぬらして使用する必要はない。（通気抵抗の観点から）
- 3 織目の粗いタオルを折り重ね枚数をできるだけ多くして使用する。煙の通過面積が大きくなるように口や鼻にあてる。
- 4 煙の中で、一瞬たりとも口や鼻から離さない。（濃煙を一息吸うだけでも息苦しくなる。）
- 5 COの除去は、ほとんど期待できない。

火災時の避難の観点からは、どんなものでもいいから口と鼻にあて、すぐ避難行動を開始すべき。（タオルをぬらすために手間取り、避難可能な時間を無駄にするようなことはあってはならない。）