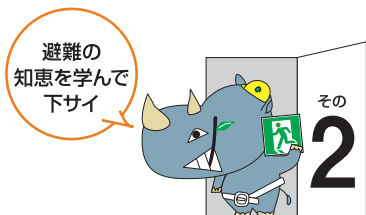


生死を分ける避難の知恵

—その2 住宅火災時の避難—

Human Behavior for Fire Safety Evacuation
Part 2 Evacuation in case of the Residential Fire



早稲田大学 理工学術院総合研究所
工学博士 神 忠久

WASEDA UNIVERSITY
Dr.Eng Tadahisa Jin



1. まえがき

日本の住宅は、古来より木造家屋が主であったため大火が頻繁に発生し、大火による焼損被害が甚大でした。しかしながら、木造家屋に関する防火対策の研究は十分とは言えず、防火対策は主に「火の用心」に頼ってきた感がありました。第2次大戦終了直後、日本に進駐してきた連合軍総司令部(GHQ)から「日本はもっと防火対策に力を入れよ!」と言われ、1948年(昭和23年)に研究機関を含め消防関係の組織が大幅に拡大されました。

大火に関しての研究と対策が進むに連れ、大火の発生頻度が次第に減少しました。

一方、住宅の内装材にプラスチック建材等の新建材が多用されるようになり、住宅の機密性が格段に向上した反面、これまでの住宅火災での死者のほとんどは焼死だったものが、一酸化炭素中毒等有毒ガスによる中毒死へと変わってきました。

本稿では、最近の住宅火災での死亡原因、出火原因及び避難事例について紹介すると共に住宅火災時における避難の心得について紹介します。

2. 日本における大火の発生件数の推移

大火の発生件数の年別推移を求めたものを表1に示します。なお、大火とは、総務省消防庁の「消防白書」では建物の焼損面積が3,300m²(1万坪)以上の火災のことを言っています。発生件数は、年によりばらつきが大きいので表では3カ年分をまとめた件数で示してあります。

1940年代後半から1950年代にかけては毎年3回程度の大火が発生しています。出火原因の多くは、乾燥注意報発令中で、かつ強風の吹いている中、薪ストーブの煙突から火の粉が無数に飛び出し飛散し、これが当時多く

あった「茅葺き屋根」や「板葺き屋根」に落ち着火し火災になり、強風にあおられ延焼拡大し大火となっています。強風時には火元の家屋から火の付いた板切れが時には数100mも飛ばされ他の家屋の屋根に落ち着火延焼し火災を拡大している例もあります。

この発生件数は1960年代には年に1~2回程度と次第に減少しており、阪神淡路大震災及び東日本大震災に伴う火災を除くと1976年(昭和51年)10月29日に山形県酒田市で発生した「酒田大火」以降大火の発生をみておりません。このように大火が減少したのは、耐火構造や防火構造の建物が増え建物の不燃化が進んだこと、延焼防止のための道路幅員の拡張及び消防用資機材の近代化による消火能力の向上等があげられます。

西暦年	'46-'48	'49-'51	'52-'54	'55-'57	'58-'60	'61-'63	'64-'66	'67-'69	'70-'72	'73-'75
件数	10	8	2	8	1	4	3	2	0	0
西暦年	'76-'78	'79-'81	'82-'84	'85-'87	'88-'90	'91-'93	'94-'96	'97-'99	'00-'02	'03-'05
件数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表1 3カ年別大火発生件数の推移

Table 1 Change of big fire break out number with each 3 years

3. 米国における住宅火災での死者数の変遷

3.1 防火に関する日米会議

1975年12月、米国議会において「アメリカ合衆国火災防止制御法」が通過しました。この法律は、米国における火災による人的損害(火災による死者数毎年約12,000人)を今世紀中(西暦2000年まで)に半減させることを狙ったものでした。当時の米国の人口は日本のほぼ2倍でしたので、これを日本の人口に換算すると毎年6,000人死亡していることとなります。当時、日本での火災による死者数は約1,500人、したがって米国での火災による死者数は日本の約4倍もあったこととなります。

この施策を実行するために、当時レーガン大統領の技術顧問をしていたハーバート大学名誉教授で燃焼工学の世界的権威のEmmons博士が各国の火災研究の実情を1年間かけて調査しました。筆者が勤務していた消防研究所でも1週間にわたり研究の状況を調査されました。彼は1年後に各国の研究の状況を数百ページにまとめた報告書を議会に提出しました。その結論の中に「日本をパートナーとすることが米国の火災研究のレベルを飛躍的に上げるための最大の近道である。」と書かれていたようです。

1976年から日米の火災研究者が毎年1回、日本または米国で会議を開き、火災に関する情報交換を始めました。当初、日本の研究の方が進んでいましたが、瞬く間に米国に追いつかれ、ある分野では追い越されてしまいました。たび重ねる会議を通じて、米国側の研究者の熱心さに我々日本側の研究者は驚かされました。米国政府は研究委託に多額の研究費を出していたようですが、日本との違いは、毎年、その研究成果を徹底して求めていたところにあります。成果が上がっていない研究は、直ちに委託費が打ち切られていたようです。その米国での研究成果が生かされ、日米の研究交流を開始して10数年後の1980年代後半には米国での火災での死者数が約6,000人に半減し、西暦2000年を待たずして米国は当初の目的を達成してしまいました。

3.2 米国における住宅用火災感知器の普及

米国で死者半減に大きく貢献したのは、住宅用火災警報器の普及にあります。当時、10数ドル(3,000円程度)で、スーパーで買える値段のものが開発されたことと、州ごとにより多少前後するものの住宅への火災警報器の義務設置が進んだことが上げられます。このような火災警報器は当時の日本でも作られていましたが、値段を抑えるために性能を落としていたためか、誤報(正式には「非火災報」という。(火災でないのにベルが鳴動すること))が多かったために普及が進みませんでした。

あるアンケート調査によると米国人は月に1-2度程度ならベルが鳴っても気にならない。むしろ気が引き締まってちょうど良いとの回答が多かったようです。これに対して日本人は半年に1度ぐらいが誤報(非火災報)でベルの鳴るのが我慢できる限界で、それ以上非火災報のベルが鳴ったのでは取り付ける気にならないとの回答が多く、このためか住宅への火災警報機の普及が進みませんでした。それでも日本で住宅火災での死者数の少なかつ

たのは、火災になって近所に迷惑をかけないようにしようという「火の用心」に支えられていたところもあったものと思われま。なお、日本ではホテル・旅館などの住宅以外の建物での火災感知器やその他の消防用設備の設置義務は他国よりかなり厳しく、その効果は火災での死者数の減少に繋がっています。

日本でも2006年6月から住宅用火災警報器が義務設置になりましたが、開発当初のものとは性能が格段にアップされており、めったに非火災報を起こしていない様です。



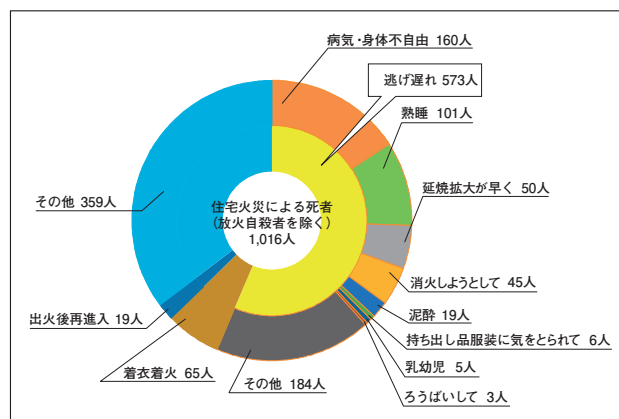
住宅用火災警報器 熱式

住宅用火災警報器 煙式

4. なぜ住宅火災で死亡するのか(逃げ遅れの原因)

マンションや住宅の火災での死者の大半は逃げ遅れによるものです。総務省消防庁の平成25年版「消防白書」によると住宅火災での逃げ遅れによる死者が573人で全死者数の56.3%をしめています。その内訳としては、

- (1)病气や体が不自由な人、乳幼児など自力での避難が困難な人
- (2)睡眠中に濃い煙に含まれている有毒ガスを吸って寝たまま亡くなった人
- (3)火災に気付くのが遅れたか、火の燃え拡がり方が速



住宅火災の死に至った経過別死者発生状況(放火自殺者等を除く)
データ：平成25年版「消防白書」

いために逃げ遅れた人

(4)消火しているうちに逃げる機会を失った人

(5)泥酔していたために逃げ遅れた人

このほか、持ち出し物に気を取られて逃げ遅れた人、気が動転していたために逃げ遅れた人などで、死に至る経過は様々です。

これらの逃げ遅れの中で65歳以上の高齢者が過半数を占めています。高齢者の逃げ遅れの火災事例の一端を紹介すると、

事例1

たばこを吸っていた際に火種が布団に落ちたのを知らずにそのまま寝込んでしまい、布団に着火し火災になり、これに気づかず一酸化炭素中毒で死亡しています。

男女を問わず寝たばこが原因で布団が燃え、一酸化炭素中毒で死亡している人が少なくありません。布団が燃えなくても枕元の近くの布団がくすぶっただけでも一酸化炭素中毒で死亡している事例が見受けられます。これは枕元の極近くの布団がくすぶり、濃い煙と一酸化炭素を鼻から直接吸い込んだことが原因です。

事例2

電気ストーブを点け、テレビを見ている内に寝込んでしまい、足に掛けた毛布がストーブと接触し、火災になり火傷で亡くなっています。

事例3

電気こたつを点けたまま外出し、半断線状態だったコードがショートし火災になりました。帰宅後火災に気づき初期消火をしましたが、消火に手間取っている内に逃げ遅れ、死亡しています。

事例4

老夫婦の住んでいる1階で火災が発生し、妻がいったん屋外に出て近所の人に火災を知らせた後、足の悪い夫を助けるために燃えている建物に戻ったが、避難時機を失い、2人とも死亡しました。

なお、上記の事例4を除き、他の火災事例はいずれもひとり暮らしの人でした。

また、高齢者で逃げ遅れ以外の死に至った原因としては、調理中のガステーブルの火が衣類の袖口に触れ着火する例や仏壇の前で、ローソクに点火した際に、マッチを誤って着衣に接触させてしまい着火し、死亡する事例が見受けられます。そのほか、忘れ物を取りに火災建物に再侵入したことにより亡くなるケースも毎年見受けられます。

5. 住宅火災の原因について

住宅火災では調理のガステーブルやたばこの消し忘れが原因で火災になったものが多く見られますが、放火または放火の疑いによる火災も少なくありません。

ガステーブルに起因する火災の大半は天ぷら油の過熱による出火です。特に調理中にその場を離れ、来訪者と話し込んだり、電話の応対に長時間費やしたり、他の仕事をしている間に出火しています。

たばこに起因する火災は、喫煙中に火種が落ちて、これに気付かなかったことによる出火や完全に消えていない吸い殻をゴミ箱に捨てたことによる出火などがあげられます。また、ベランダで喫煙後の吸い殻の処理が不十分だったために火災になった事例も見受けられます。酒を飲みながらの喫煙時に火災した場合もあります。飲酒による注意力の散漫がその要因となっています。

放火又は放火の疑いのある火災は夜の10時頃から翌朝の4時頃にかけて多く発生しています。出火箇所は居室が最も多く、内部の者による放火または外部の者が施錠していない扉から侵入し放火した火災が多く見受けられます。その他建物の外周部、玄関・出入口への放火があります。なお、「放火」と「放火の疑い」による火災件数を合わせると住宅火災での原因のトップになります。

その他の火災の原因としては電気ストーブやローソク、電気製品及びコンセント、コードからの出火、火遊びなどがあげられます。

6. 住宅火災の発見、初期消火、通報

6.1 火災をどうして知りましたか

火災を発見したのは、東京消防庁の平成25年版「火災の実態」によると居住者が火または煙をみて、臭いや物音で知ったのが60%以上を占めています。その中には自分が火を取り扱っていた時に火災になったケースもあります。なお、同統計によると住宅用火災警報器のベルの音で火災を発見したうちの75%は「ぼや」で消し止めています。住宅用火災警報器の設置が火災の初期発見に大きく寄与していることの表れです。

6.2 住宅火災時の初期消火や通報はどの時点で

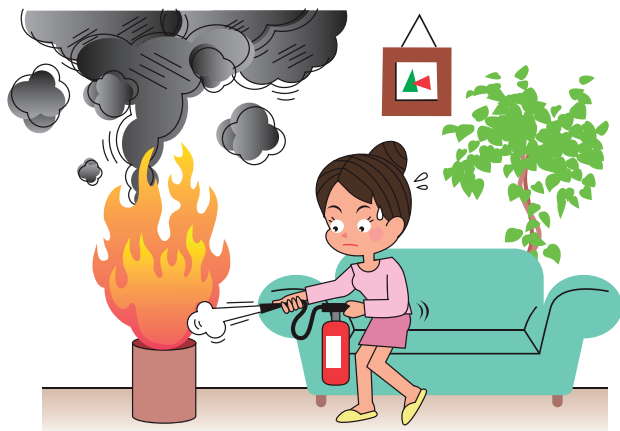
住宅火災では発見後すぐ消防に通報する場合と消し終えてから通報する場合が見受けられます。初期消火に成功したときの消火方法としては水道水をかけることに

より消し止めている火災事例も見受けられますが、消火器による初期消火が功を奏している事例が多く見受けられます。また、初期消火ができなかったときの理由としては、

- (1) 火元から離れた所に居たことにより、あるいは眠っていたことなどにより火災の発見が遅れ、初期消火ができなかった。
 - (2) 火元の部屋に濃煙が充満していたため、初期消火ができなかった。
 - (3) 火や煙を見て驚き、焦って初期消火ができなかった。
 - (4) 火の勢いが強く、初期消火ができなかった。
 - (5) 不適応な消火器を使用したため、初期消火ができなかった。
 - (6) 避難に重点を置き、初期消火を行わなかった。
- ことなどあげられています。

6.3 消火器の使い方

消火器による消火訓練の際、消火剤を燃えている物(火



消火器は火元に向けて・・・

元)にかけないで、炎にかけているのを時々見受けられます。また、最初は火元に向けて消火剤をかけていたのに燃えている炎からの熱で顔が熱くなるため顔を上の方にそむけ、そのために放射している消火剤が火元ではなく炎の方にかかるようになる場合もあります。

避難訓練時に使用されている消火器の消火剤の放射時間は20～60秒程度であるため、短時間に効率よく消火する必要があります。そのためには自分の身の安全を守れる範囲内で火元に近づきながら消火剤を放射します。慣れている人は片腕で顔を隠しながら消火器を操作しているのを見かけます。消火訓練の際の留意点の一つかと思えます。

なお、消火器による初期消火の限界は炎が天井に達するまでとされています。最悪の場合でもこの段階で消火作業は諦め避難をしなければなりません。

7. 住宅火災時の特異な避難事例

住宅火災では、寝室が2階で、就眠中に1階で火災が発生した場合、火災に気付いたときには階段を通じた避難ができず、有毒ガスによる中毒死、或いは焼死する事例が多く見られる中、住宅の窓から路上に飛び降りて助かった事例が東京消防庁「火災の実態」に見られます。

共同住宅の居室で就眠中の夫婦が、台所で発生した火災の煙で火事であることに気付き、夫は2階の玄関からの避難ができないと判断し、居室の窓から地上に設置してあった自動販売機の上に飛び降り、地上に避難しました。一方、妻の方は同時に火災に気付き、2階の玄関から出て屋外階段を使用して避難しています。また、入浴中の娘は母親に火災を知らされたが逃げ遅れ玄関からの避難が出来なかったため、居室の窓から地上に止めてあった自動車の屋根の上に飛び降り、地上に避難しました。火災を知った僅かの時間差で避難経路が分かれた事例です。

なお、3階から飛び降り、負傷しながらも助かった事例も見られます。このような火災の際、市販の避難用ロープが一本用意されてあったならば、もっとスムーズに避難できたものと思われる。

マンションや共同住宅での火災の際には、ベランダの隣の住戸との隔壁の仕切り板(比較的壊しやすいパーライト板等でできている)を壊し隣の住戸へ避難できることも念頭に置いておくべきでしょう。ただ、ベランダの仕切り板の前に物を置き、物置代わりに使っているのがしばしば見受けられるので、いざという時に支障なく使用できる環境を整えておくことが必要です。

8. 住宅火災時の心得

8.1 火災が発生したときの避難方法を普段から家族で話し合っておくこと

住宅火災の際、煙や火で避難ができなくなるまでの時間はこれまでの研究などから出火から3～5分程度であり、避難可能な時間はほんの僅かしかありません。就眠中の火災の場合や出火階より上階にいる場合には避難が間に合わないことを多くの住宅火災事例が物語っていま

す。真夜の住宅火災では、火災に気づいたときにはすでに階段に濃煙が充満していて、階段を通じた避難ができなくなっていることを考え、普段から2つ以上の避難経路を家族で話し合っておくことが重要です。

8.2 火災時には、まずは火事ぶれをすること

火災を発見した際には、「火事だ！」と大声で叫び家族のみんなに火災が発生したことを知らせましょう。眠っている人をたたき起こすことも忘れないように。

8.3 窓からの脱出方法を考えること

2階建て住宅の1階で火災が発生した場合には、階段が煙の通り道となるため、2階にいる人は階段を使っての避難ができなくなります。このような場合には、窓からの脱出方法として、最悪の場合には飛び降りることも考えておくことが必要です。このような避難のときのためにロープを一本用意しておくと比較的スムーズに避難ができるものと思われます。なお、避難用のロープが市販されており、このロープには30～40cmごとに結び玉が付いており、降りるときに手が滑りにくくなっています。



2階には、脱出用のロープを1本

8.4 初期消火の限界を知っておくこと

炎が天井に達しているか、初期消火が上手くできそうにない場合には直ちに避難を開始しましょう。

8.5 持ち出し物に気を取られないこと

持ち出し物に気を取られている内に避難の時機を失うことのないようにしましょう。

8.6 避難後に火災建物に再侵入しないこと

屋外に避難してからは貴重品を取りに戻らない。また、逃げ遅れた人がいるときは、消防隊員に知らせ自分では救助に向かわないようにしましょう。

8.7 避難弱者の居住は1階または避難しやすい場所にする

住宅火災の逃げ遅れで最も多いのは、病気や身体の不自由な高齢者であるので、これらの人達の居住場所及び寝室は1階または避難しやすい場所にしましょう。

9. あとがき

住宅での火災で死亡することのないようするには、家族で普段から火災時の避難方法を話し合っておくことが肝要であります。さらに自らの命は自ら守るという意識が重要であります。

今回は、ホテル・旅館火災時の避難の心得などについて火災事例を交えて紹介致します。

【主な参考文献】

総務省消防庁：平成25年版「消防白書」

神忠久：UJNR防火専門日米合同会議について、消研輯報 第36号、pp.46-48,1982

東京消防庁：平成22～25年版「火災の実態」