

連載 講座

火災原因調査の方法について（３）

財団法人 消防科学総合センター

研修課長 大 中 良 彦

発生経過の切断について例示してみよう。

例１ たばこ布団

酔って寝たばこをして火災になるというパターンは、モデル的なケースではないかと思う。酔っていないくても寝たばこをすれば、たばこの火が布団に触れ、あるいは火の粉が落ちることが間々ある。まして、酔っていれば、たばこの火から布団に着火する可能性は、十二分にあるといわなければならない。無炎燃焼であるたばこの火から布団に着火する場合、これはあくまで無炎着火であり、その後無炎燃焼を継続してから発炎することになる。布団の無炎燃焼も初期の段階では、実験をして観察しているような場合を除き、一般に煙やにおいは微小であるために気付くことは少ない。それでも、触れば熱いし火傷もするが、触れなければそれまでである。まして酔って寝ていれば、無炎燃焼規模が相当拡大し、においが強く、煙も多くなり、輻射で熱く感じるようになるか、あるいは火に直接触れるかでもしなければ、気が付かないことだろう。しかしいずれ、火災に気が付くことになるが、なかには気が付かないままに、ばや火災であるにもかかわらず、燃焼ガス中毒死する例も再々発生している。ところで、火災に気付いた後余程の火煙でないかぎり初期消火をするのが普通であるが、統計的に面白い傾向がでてくる。室内に煙が満ち、燃え上っている場合は、バケツの水で消火器だと大慌てするところだが、煙が多くても無炎燃焼の場合は、比較的落ち着いているようである。それは、初期消火行動を分析してみ

ると、端的に表われている。炎がなければ、延焼危険に対する心理的な不安感の度合いが小さいのか、消火のために布団や畳をびしょ濡れにしてしまつてはまずいとか、消火器の粉で部屋中を汚したくないとかの心理が働くのであろうか。水道の蛇口から洗面器やボールにゆうゆうと（気がせいしているのかもしれない）水を入れ、手の平で水を掛けて消すとか、同じようにやかんの水を振り掛けて消すという方法をとっているのが多いようである。そして、布団が若干燃えた程度の場合は、焼けて濡れた布団を廊下に出し、あるいは窓の手摺に掛けて、そのまま寝てしまうことが多い。ところが綿は、その程度の水の掛け方では、内部まで水が十分に滲透せず、火が残る場合がある。よく冗談に言うのだが、ふっくらした上等の布団で、たびたび太陽光をあてた布団は、着火した後の燃焼性は良いし消火の時の水の滲透性も良い。それに反してせんべい布団は、燃焼性はまあまあといったところだが、水の滲透性は悪い。そこで、衛生と睡眠時の保温もさることながら、再燃予防のためにはたびたび布団を日干しなさいと。

ここでまた話はそれるが、火災に関して綿は非常に厄介な存在であるといえる。綿のせんいは非常に着火性が良く、燃焼性も良い。無数のせんいが入り組んで綿を形成しているので、せんいとせんいの間は空気であり、燃焼に必要な酸素の供給には事欠かない。空気は断熱効果が大きいので、熱は綿の中に入り込めず、また内部の熱は逃げにくい。空間で１～２本の綿のせんいを無炎燃焼さ

せた場合、いくら燃焼性が良くても空気冷却があるために燃焼の維持は楽ではない。風、上昇気流、対流などによる空気の流れは、適度の酸素の供給により燃焼を助長する場合と、空気冷却により燃焼を妨げる場合とがある。布団の中の空気は静止しているので、必要な酸素の供給をしながらも断熱効果による微小燃焼の維持に役立っているのです、一旦着火したら消えることがない。燃焼性、酸素の供給、燃焼の維持は、燃焼の三原則そのままである。そこに綿の怖さがある。さらに始末が悪いことは、濡れた綿の内部に火が残っていれば、周りの水分を燃焼熱で乾燥させながら、長時間にわたって無炎燃焼を継続することである。このことは、実験でもたびたび経験したところであるが、十数年前のこと、布団店から出火して拡大し、第三出場の火災になったのを担当したことがある。膨大な量の水がかかっているはずであるが、まる一日過ぎて火元の布団が燃え出し、まる二日でまた、まる三日でまた燃え出したのを経験している。布団の消火には、細心の注意が必要である。

話は元に戻るが、廊下や手摺り等人から離れた位置で布団が再燃する場合、それだけ発見が遅れるので、全焼してしまったという例は数多い。火災の当事者の知識と経験の範囲内に、たばこ布団に関する危険性に対する認識がなければ止むを得ないが、全くないという人は少ないと思う。火災予防についての関心の程度の問題ではあるが、絶えず注意し努力しているならば、かりに寝たばこをしても絶対に布団に接触しないようにすると、無炎燃焼の消火を完全にするとかの方法で、発生経過を中断させることは可能である。

前述した車輛火災のような場合は、現実にはプロセスの中断はできない。しかし、かりにこれを漫画的に考えてみると、スリップしてからガードレールにぶつかるまでの間に、スーパーマンが飛

んできてこの車を押えてくれれば良い。あるいは、スローモーションムービーを見るときのように、車がゆるゆるとスリップしている間に、普通の動きの人間が、次々と車とガードレールの間にマットレスを重ねていけばよい。すなわち、発生経過に、時間的余裕があればあるほど、プロセスを中断する機会が増えるということである。多くの火災は、発生経過にそれぞれそれなりの時間的余裕をもっているのが普通である。努力次第では、少くとも現在より以上に火災を減らすことが出来る機会が与えられているといえることができる。

例2 ガス風呂釜の空炊き

東京で、ガス風呂釜の空炊きによる火災が年々顕著な増加傾向を示し、昭和50年ごろには年間280件ぐらいになったように覚えている。ちょうどそのころ、都条例が改正されて風呂釜に空炊き防止のための安全器の設置が義務付けられ、それから、発生件数は漸減していったようである。一般に昔から、燃料について、油は取り扱いにくく火災危険もあるが値段は安い。電気は感電や火災危険があるが、衛生的で取り扱いが便利である、しかし値段は高い。ガスは中毒、爆発、火災などの危険性はあるが、取扱いはまあまあ便利で、値段はやや高目である。といったような概念的なものを持っていたものである。ところが、当時統計を調べてみると、石油風呂かまどの販売台数は減少傾向にあり、ガス風呂かまどは漸増傾向にあった。昭和40年代は、すでにそれだけ生活が豊かになってきていたということであろうか。各種かまどの絶対数にもよるが、このような傾向の影響もあったのか、ガス風呂釜の火災が最も多かった。そして、その中でも空炊きによる火災のうち、モデル的なものを挙げてみよう。

厳寒のころ、ある主婦が風呂を沸かそうとして、

浴槽に水を入れるため水道の蛇口の栓を廻した。悪いことに、水が出始めてから予定の水位に達するまで、そのままじっと待ち続ける人はまずいない。その場を離れて、お勝手に洗いものをするとか、テレビや新聞を見るとか、何かをしているのが普通である。気が付くのが遅いと、水の入れ過ぎということが間々おきがちである。しかし、浴槽に満水になったまゝ、ガス釜に点火するはずもなく、余分の水をたらいやバケツや洗濯機に入れておいて、後で使おうとする節水型も今は少ない。余分の水を抜こうとするが、悪いことには、(この例は、悪いことには、の連続である。)水栓の鎖の付け根が、満水でも指先の届くところにある。昔の木製の浴槽の場合は、ほぼ槽の中程に取り付け部があったため、凍るような冷い水の中に、しかも長袖の衣服を着ているので鎖を握めるわけがない。したがって、この例の場合、指先で鎖を引っ張って水栓を抜き、水を減らすことになるが、予定の水位に達した時に再び栓をするのが厄介である。先程と同じ理由で、水の中に手を入れられないからである。ところが悪いことに、手に持った鎖の先の水栓が、水圧、水流の関係で極めて安定していることに気が付いてしまう。ねらいを定めてボトリ、ということになる。さらに悪いことには、入らなければ良いものを、2、3回もやれば必ず栓が旨く入ってしまうことである。今までザーザーと流れていた音がぴたりと止まり、栓をしたと思ってしまうことである。水圧で落したぐらいで密栓できるはずもなく、チョロチョロと水音がしているはずであるが、急激な音の変化のため錯覚してしまうのである。そして蓋をして、ガスに点火してその場を離れてしまう。昔、石炭やコークス、薪、コップや藁、紙屑などを燃していた頃は、2、3回から10回以上も湯加減をみ、早く沸くようにと湯をかきまぜたものである。このような場合に、



空炊き火災がおきるわけもない。悪いことにガス風呂では、時季によって何分ぐらいで沸くかが前もって分っているので、その間は湯加減をみに来ない。生活文化の進展に伴う、おきるべきしておきてきた火災、ということができる。

この例の場合、知識と経験の範囲内とはいえこの主婦の無知、空炊き防止装置なし、水栓の安全設計、などが直接誘因になっており、発生経過はガスに点火する、継続して水が漏れる、上部順環パイプの過熱、発火と続くが、十分に時間的な余裕はあり、発生経過の切断は可能である。

1.1.2 延焼機構

出火に始まって鎮火に終る延焼の経過は、次第に拡大しながらも一連のプロセスを構成し、延焼機構のバックボーンになっている。この延焼経過の始点である出火と同時に、あるいは出火後のそれぞれの時点、それぞれの位置において、関係者はそれぞれ火災の発生

を覚知し、発見・通報・初期消火・避難などなんらかの一連の動きが、鎮火まで続けられる。また、出火後まもなく消防隊がつつぎと到着し、聞き込み・検索・救助・避難誘導・防ぎよ・応急手当・救急搬送などの一連の警防・救急活動が、また同じ頃、警察官の捜査・警備・交通整理などが、さらには、電気・ガス・水道などの関係者や野次馬の動きが、それぞれ延焼経過が終る鎮火の時点まで続けられるのが普通である。そしてまた、防火戸・防火シャッター・防火ダンパー、排煙設備、警報設備、消火設備、避難設備などが、延焼経過にともなってそれぞれの時点それぞれの位置で動作し、あるいは関係者などによって使用される。このように、燃焼現象を含むあらゆる現象、人の動き、物の動きあるいは物の利用の三者が、延焼経過をバックボーンにしながらも延焼経過とは並列的な関係において、お互に関連しながら延焼機構を構成している。そしてそれらは、火災の規模や程度に応じて、より複雑化する。

2 火災の原因調査

火災の調査が帰納的に行なわれることは、すでに述べた。したがって、火災機構を究明するためには、まず、延焼機構を明らかにしなければならない。延焼機構が解明されなければ、発生機構の究明はおおかた不可能になる。

火災は、マクロ的にみて、発生誘因のうちの間接誘因から始まって鎮火に終る、一連のプロセスを構成している。そして、火災の原因調査は、鎮火後の焼け跡から過去へとさかのぼる、いわゆる帰納的手段によって行なわれる。しかし、それだ

けでは十分な究明ができない場合も多く、一部演繹的手段が行われており、それが火災出場時における見分であり、現場での質問である。一連のプロセスの終りから、そのプロセスをさかのぼらずに始まりに到達することは、まず不可能といわなければならない。ところが焼け跡においては、いわゆるここ掘れわんわん式に火源ともなる物を掘り出し、まぐれ当りで出火を立証できることがあるのもまた事実である。しかしながら、客観性、合理性を主体とする火災原因調査において、まぐれ当りをねらうような姑息な手段をとるべきではない。あくまで帰納的に、順を追ってプロセスをさかのぼる形で調査を進めていかなければならない。

*