

ローソクが起因する火災事例 ～火の点いた芯が飛ぶ現象～

枚方寝屋川消防組合消防本部

本件は、焼損状況に残る疑問から、膨大な時間を費やして燃焼実験を行い、新たなローソクの危険性を発見したもので、その危険性はこれまでのローソクが起因した火災や、これからのローソク火災の経過に一石を投じる結果となったものです。

◆火災概要

本件火災は、防火構造地上2階建て一般住宅1階居室において、障子戸の一部が焼損した「ぼや」の建物火災である。



写真1：室内の焼損状況

◆発見・通報・初期消火状況

発見、通報、初期消火者は家人で、居室内にいたところ障子戸より炎が上がっているのを発見、すぐにペットボトルの水（500ml）をかけて初期消火に成功。その後、消防へと通報している。

◆居室の焼損状況

居室西面中央にある障子戸の一部のみに焼損が

認められる。（写真1）

また、焼損が認められる障子戸前には木製の整理ダンスがあり、整理ダンス上を仏壇として使用している状況である。

出火時、仏壇では小型のローソクを使用していた事実があるものの、焼損が認められる障子戸から離れた位置にあり、ローソクに火を灯していたとしても、障子戸の燃え始めとは合わない状況である。（写真2）

さらに、家人によると障子戸が燃えているのを確認した時には、すでにローソクの火が消えていたとの供述もあり、ローソクの炎が障子戸に接したことやローソクが転倒した可能性は否定できる状況である。



写真2：仏壇の状況

◆ローソクの燃焼状況

現場にて、ローソクの燃焼状況を再現したところ、燃焼終盤に突然「バチッ」という音とともに、

ローソクの芯が上方へ飛び上がるのを確認した。
(写真3)

よって、製品不良等も考えられるため、ローソク及びローソク立ての取去を行い、実験を実施した。



写真3：現場検証時の状況

◆燃焼実験の状況①

障子戸の焼損状況とローソクの使用時の位置関係、現場で確認した時にローソクの芯が飛び上がった現象等の疑問を解消するため、本消防組合で実験を行った。

まず、現場検証時と同様に通常通りローソクに火を灯し確認する。

しかし、何度ローソクを燃焼させても、異常は起こらないため、火災調査員の間で意見交換及び取去したローソク、ローソク立ての詳細な見分を行った。

そして、取去してきたローソク立てはローソクを立てる針部分に錆が発生し、受皿上に穴があいた状態となっていることと、現場検証時に「パチパチ」と水と反応して音が鳴っていることを確認していることから、ローソク立ての穴があいている部分に水があった可能性があるものと判断し、再度家人に聞き込みを行う。(写真4)

その聞き込みの中で、現場当初には聴取出来なかった、「前日にローソク立てを洗いました。」という有力な聞き込みを得ることができた。



写真4：受皿上にあいた穴

◆燃焼実験の状況②

取去したローソク立ての受皿上にあいた穴部分に、水滴を垂らしローソクを燃焼させる。(写真5)



写真5：ローソクに火をともした状況

燃焼途中で異常はないが、終盤になると「パチパチ」と音が確認でき、突然「パチッ」と音が鳴るのと同時に火がついたままローソクの芯が受皿から落ちるのが確認できた。(写真6)



写真6：火がついたまま落下したローソクの芯

その後、数度同実験を実施したところ、毎回ではないもののローソクの芯が受皿上から落下する現象が確認できた。

次に、収去してきたローソク立てと同形のローソク立てを準備し、実験を実施する。

まずは、水分がある状態と、ない状態を比較する実験を行った。

収去したローソク立てには水分を含ませた状態、もう一方の同形のローソク立てには水分がない状態でローソクを燃焼させる。(写真7)



写真7：左側は水分なし、右側は水分あり

水分のない状態のローソク立てでは、燃焼中異常はない。

しかし、水分がある状態のローソク立てでは燃焼終盤になると、「バチバチ」という音が確認できる。その後、前回同様「バチッ」と音が鳴るとともに火がついたままローソクの芯が受皿から落下するのが確認できた。(写真8)



写真8：水分があるローソク(写真右)は火がついたまま芯が落下

一方、水分のないローソク立てでは、異常がないままローソクの燃焼は終了し、受皿上に何も残らない状態である。(写真9)



写真9：水分のないローソク立て受皿上(写真左)には何も残らない

同実験を数回繰り返し行ってみても、毎回ではないものの、水分のある状態のローソク立てでは火がついたままローソクの芯が受皿から落下するという現象が確認できた。

次に、両方のローソク立てに水分がある状態にしてローソクの燃焼を確認する。(写真10)



写真10：両方のローソク立てに水分がある状態左側は収去品、右側は同形品

両方のローソク立てから燃焼中に「バチバチ」と音が確認できる。その後、収去したローソク立てでは「バチッ」と音が鳴るとともに、ローソクの芯が約50cm上方へ飛び上がるのが確認できた。(写真11、12)



写真11：収去したローソク立て（写真左）で芯が上方に飛び上がった状況



写真12：落下したローソクの芯

もう一方のローソク立てでは、水分のない時とは違い燃焼終盤になると、「バチバチ」と音が確認できるが、ローソクの芯が落下や飛び上がるのではなく、燃焼を終了した。しかし、ローソク立ての受皿を見ると、芯が燃え尽きず、受皿上に残存しているが確認できた。（写真13）



写真13：同形品（写真右）の受皿上に残った芯

なお、その後繰り返し行った実験では、同形のローソク立て（受皿に異常がないもの）に水滴を

垂らした状態でも、火がついたままローソクの芯が落下することもあった。

また、今回火災に至ったローソク以外にも、さまざまな成分で作られたローソクについても、同実験を行ったところ、火がついたままローソクの芯が受皿から落下することが確認できた。

◆燃焼実験結果について

繰り返し行った実験から、水分が付着した状態のローソク立てでローソクを使用すると、水分と反応し、火がついたままローソクの芯が落下、もしくは飛び上がる可能性があるものと判明した。

なお、現在、当消防組合で受皿から火がついたままローソクの芯が落下するのが確認できているのは、比較的小型のローソクのみである。

当消防組合の燃焼実験（平成25年7月末日現在）で、ローソクの芯が受皿から落下、もしくは飛び上った現象を確認したのは609本中20本（約3%）である。

◆出火原因について

本件火災の出火原因については、水分が付着していたローソク立てでローソクを使用、水分と反応し、火がついたままローソクの芯が飛び上がり、障子紙に着火したものと推定した。

また、本火災の詳細な発生メカニズムについて、本消防組合が考察するものとしては、液化したロウは高温の油となっており、その高温になった油と受皿上にある水分が反応を起こし、その起こした反応の衝撃で、火のついたままのローソクの芯が落下もしくは飛び上がったものと思われる。

◆今後の対策について

ローソクは身近で季節を問わず使用され、また、使用時にローソク立てを掃除する家庭も少なくないと考えられることから、類似火災防止対策として、本消防組合のホームページ等に注意喚起文を掲載している。

さらに、ローソク製造業者と合同で再現実験及び今後の予防対策についての話し合いを行った。

そして、ローソク外箱に記載されている注意書きに「●燭台を洗浄した後は、必ず乾いた布などで水分を拭き取り、ご使用ください。●燭台に水分が残ったままローソクに火を灯すと危険です。」との文面を追加、また、各関係団体への情報提供と注意喚起を実施する方向となり、ローソクを製造する側としても、市民が安全で安心して使用できる製品を今後も製造するとの回答に至り、本火災の類似火災防止対策については一定の成果を得ることができた。

◆最後に…

今回の事例は、「ぼや」火災という、比較的出火原因究明に繋がる要素が多く残された現場であった。

また、火災の発生要因には人が介在していることが多く、その関係者から得る情報にはヒントとなることが多く隠されている。

今回は、その残された現場の状況と関係者から得た大きなヒント、そして火災調査員の持った疑問から燃焼実験に繋がり、その結果、ローソクの新たな危険性を立証することができたことで出火原因を特定し、さらに製造業者の火災予防に対する前向きな姿勢により、長期間に渡ったもののス

ムーズに火災調査を行えたものである。

今回の出火原因については、これからのローソク火災の経過に、一石を投じるものとなったのは明らかである。

