

筒先進入技術等の伝承の一方策について

京都市消防局（京都）

山田 正人

倉貫 真一

新田 昌宏

1 はじめに

毎当務のように炎上火災に出動し、放水活動も数多く実施していた時代ならいざ知らず、昨今のように放水活動を実施する機会すら、季刊雑誌の出版回数を下回るような状況となれば、現場活動能力の低下に対する懸念は極めて深刻といえる。

一方、消防戦術の継承については、これまでに作成された現場活動教本などの資料を100パーセント理解するだけでは、実際の現場活動では全く役立たないと言っても過言ではない。現場活動のノウハウを身に付けるためには、多くの現場活動経験と先輩からの師弟関係にも似た技術伝承によるところが大きい。

その上、現場経験豊富な年代の大量退職時代が、もうすぐそこまできている。私を含めた若い隊長の現場活動能力を育成するための時間が非常に少ないことは誰の目にも明白であり、この残された時間を最大限に活用することが、ごく近い将来における消防の命運を握っているといえる。

そこで、火災現場において人命救助活動を最優先においた活動に主眼を置くことはもちろんであるが、今回は延焼阻止のための防御活動も重要であることに注目し、最も危険を伴う現場活動の一つと言える「筒先進入の技術」の画期的な伝承方策について研究することとした。

2 技術伝承へのアプローチ

災害出動した消防隊長の迅速・的確な判断により適正な筒先進入が実施されれば、火災による延焼被害は最小限に食い止めることができるばかりでなく、我々消防職員にとっても安全な現場活動につながるものである。

過去に出動した災害現場にこそ、現場活動の妙が刻まれており、それを洗い出すことにより、熟練したベテラン消防隊長の判断方法、さらには、現場活動の反省点つまり教訓を現場経験の浅い消防隊長等が学ぶことこそ、今まさに技術伝承として必要であると結論づけた。

そこで、実火災現場をシミュレーション化し、現場活動を擬似体験でき、過去に出動した消防隊長の適切な判断を学べ、災害現場に必要な様々な判断能力を養える要素を取り入れ、さらに誰でも手軽にパソコンを使用して現場活動を学習できる資料を作成することとした。

3 研究資料のねらい

- (1) 現場経験の浅い消防隊長の教育資料
- (2) 筒先進入の判断基準の統一化
- (3) 災害現場活動における教訓の共有化

4 研究資料の特徴

- (1) 擬似体験ができる。

火災現場を擬似体験できるように、実際に発生した火災現場の画像や図面を使用しており、パソコンソフトにより燃焼状況や煙の有無を加工しているので、現場活動が非常にイメージしやすいものとなっている。

- (2) 着眼ポイントが学べる。

パソコンを活用しているため、この研究資料を全職員に配布・閲覧することが可能であり、事例火災に対し、統一された筒先順位及び筒先部署位置のイメージを持つことができる。また、文面だけではなく、画像でわかりやすくシミュレーション化し、展開にストーリー性を持たせてあるため、実際に出動した隊長の着眼ポイントが学べる。これは他の筒先進入教本などにはない、画期的なものである。

- (3) 災害現場活動検討結果の活用

災害現場活動検討会において、出動した災害現場を振り返り、その活動が適正であったか、各隊長等の状況判断、部隊の現場活動を洗い出し、今後さらに適切な現場活動が行えるよう検討を図っている。

この検討会で発表された各消防隊長の現場到着時の燃焼状況、判断及び自隊の行動等を掲載している。

- (4) 焼損結果及び延焼危険度の分析

昨年一年間、K市K区管内で発生した火災のうち、延焼した火災現場を選定し、焼損結果及び延焼方面を分析している。

小屋裏界壁の状況（有無、不備）、開口部の有無、外壁の構造（防火・準防火）、

屋根の材質などの分析により、延焼危険度の高い方面をどのように判断すべきかを掲載している。

(5) 最適な筒先部署位置及び筒先順位を研究

焼損結果及び延焼危険度の分析結果により、延焼阻止を主眼とした最適な筒先部署位置及び筒先順位を掲載している。

(6) 現場活動の反省点

実際に活動した火災現場における反省点、建物構造等において「教訓」となる事項を画像で示した。火災現場活動における教訓事項を画像化することにより、教訓となる事項を容易に共有することができる。すなわち、教訓を画像としてわかりやすく全職員に伝えることが可能である。

(7) 資料作成が簡単にできる。

この資料は、災害現場の写真、火災原因調査の写真、災害現場検討会の結果をもとに、デジタルカメラやパソコンを活用し簡単に作成できる。

5 資料の構成

本資料は、実際に出動した火災現場の写真や図面を活用し、パソコンにより画像加工を行っており、簡単なシミュレーション（スライド数約100枚）により、最適な筒先進入位置を検討するものである。第1章から第4章までの構成となっている。

(1) 第1章「最先着隊長として判断せよ」（別添1）

現場到着までの無線内容及び水利部署位置、隊長の走っていく道、正面からの火災現場状況及び燃焼状況、東側建物、西側建物の延焼状況、背面の燃焼状況を画像と図面で示し、ストーリー性を持たせたシミュレーションで提示し、あなたが隊長として事例の火災現場に最先着した場合、どのように判断し、どこへ筒先進入するかを質問する形式としている。

(2) 第2章「過去の火災現場活動を振り返る」（別添2）

実際に災害出動した部隊の行動を示した。放水活動した消防隊の水利部署、筒先進入方向、筒先部署位置を提示しており、併せて各消防隊長の延焼方面の判断も掲載した。これにより、各消防隊長の着眼ポイント及び判断の方法がわかり、どのように筒先進入位置の選定が行われたのかが理解できるようにしている。

(3) 第3章「最適な筒先進入位置、筒先順位」（別添3）

事例火災での延焼危険方面及び延焼危険度を分析するため、焼損結果や延焼経路を画像と図面で掲載した。この焼損結果及び延焼危険度の分析結果により、最適な筒先進入位置、筒先順位を示した。これにより、火災現場で必要となる延焼方面の判断材料及び消防隊長の着眼ポイントがわかるようにしている。

判断材料としては、小屋裏界壁の状況（有無、不備）、開口部の有無、外壁の構造（防火・準防火）、屋根の材質などを画像で提示し、消防隊長としての着眼ポイントがすぐに理解できるようにしている。

(4) 第4章「教訓」

事例火災の現場活動における反省点を示した。街区ブロック内火災は背面状況の確認を早期に実施することや京町屋では玄関の位置とは逆に階段があり、ふすまで階段が隠れており、濃煙の中では階段を発見することが難しいこと、長屋づくりの家への延焼確認は早期に界壁を破壊し、小屋裏を確認することなどを「教訓」として示している。

6 事例災害資料

- (1) 「界壁を破壊せよ」・・・平成17年2月木造瓦葺き2階建て2戸1棟火災
- (2) 「背面を確認せよ」・・・平成17年7月木造瓦葺き2階建て火災
- (3) 「多数要救助者を救え」・・・平成17年9月マンション火災
- (4) 「延焼拡大をくい止めよ」・・・平成17年11月木造瓦葺き2階建て4戸1棟火災

7 効果の検証（別添4）

この作成した資料（筒先進入シミュレーション）をランダムに選定した17隊に提供し実施した結果、一定の効果を得ることができた。

(1) 出動していない消防隊長への効果（表1）

現場到着時の燃焼状況及び隊長の判断ポイントを加味した出動部隊の活動が画像でわかるため、出動していない消防隊長であっても筒先進入順位及び筒先部署位置の検討がしやすく極めて好評であった。また、教訓については別の災害現場で同様の失敗経験をしている職員が多数存在し、この資料による伝承の必要性を強く感じた。

(2) 出動した部隊への効果（表2）

実際に出動した部隊の活動における反省点の整理、筒先進入についての判

断方法、最適な筒先部署位置及び筒先進入順位が確立され、筒先包囲体形について、同一のイメージ・意思統一を図ることができたという結果が現れた。上記の効果については、否定的な意見は全くなく、伝承の必要性を強く感じた。また、筒先進入技術の統一性を確立するとともに教訓の共有化も図ることができた。

今回のシミュレーション（事例火災）はサンプル数が少なく、数値での検証は難しいが、相対的に検証した結果は表1、表2、グラフ1及びグラフ2のとおりで、火災現場活動における状況判断に明白な効果が現れており、隊長の年齢が若いほど、このような方策による技術伝承を期待していることが判明した。

8 おわりに

今回の研究は、擬似体験により筒先進入の判断をはじめとする現場技術の伝承への挑戦である。この研究資料を作成するきっかけとなったのは、私が隊長として初めて火災現場に出動したとき、自分の部隊の筒先部署位置がイメージできなかったという苦い経験からである。

現場活動への自信は、実際の現場経験なくしては成立しない。しかしながら、私自身、この資料作成の中で身につけた筒先進入判断能力をして、現場技術の格段ともいえる向上を実感しており、ごく最近の火災現場においても、的確な判断が迅速かつ容易にできている。

大量退職時代を間近に控え、経験の浅い職員への現場技術の伝承は一刻の猶予もない状況である。今回の研究資料を用いた現場技術伝承方策を実践することにより、積み重ねてきた技術を途絶えさせることなく、未来へと引き継ぐことを確信している。

消防隊の筒先訓練

第1章 最先着隊長として判断せよ

1 シミュレーションスタート画面

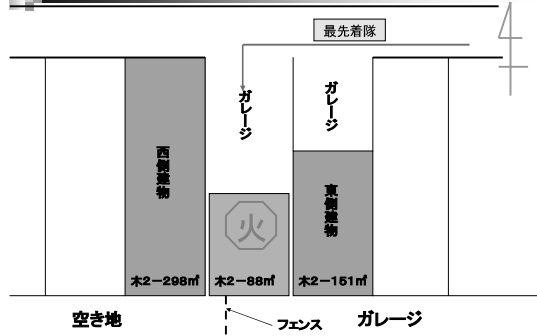


2 最先着隊の水利部署位置

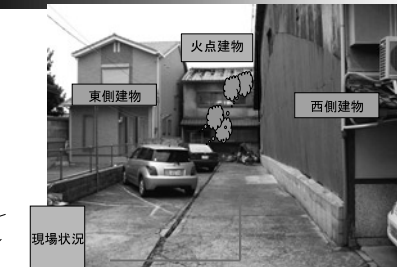


最先着隊長の走路

3 隊長の走っていく道

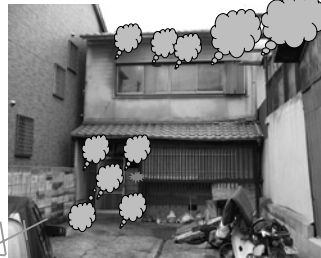


4 現場付近の図面と隊長の走路



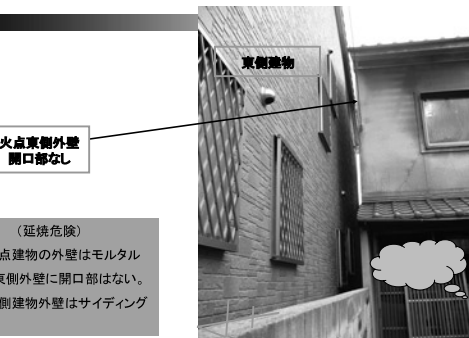
現場状況
1階の玄関戸及び2階窓から白煙を確認できた。隣人から逃げ遅れについては不明であるとのこと。玄関戸を開けると、奥に炎が確認できた。玄関側から背面は確認できない。

5 現場到着時の付近状況



玄関からの状況
なお、玄関側から背面は確認できない。

6 玄関側(北側)の状況



火点東側外壁開口部なし

(延焼危険)

- 火点建物の外壁はモルタルで、東側外壁に開口部はない。
- 東側建物外壁はサイディング加工

7 延焼方面(東側)の状況



火点南側(背面)

(南側(背面)燃焼状況)

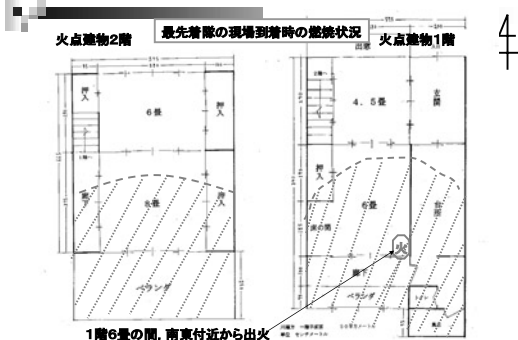
- 1階南側から噴炎中。上階へ延焼中であり東西建物への延焼危険がある。
- 北側(玄関側)からは南側燃焼状況は確認できない。

8 背面(南側)の状況

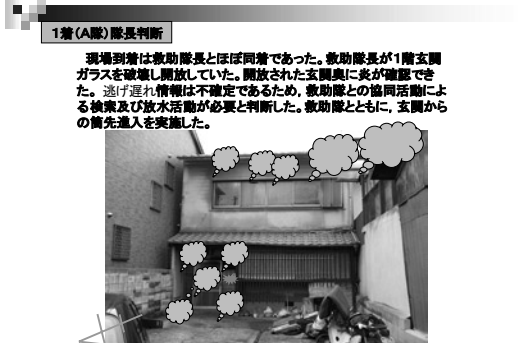
消防隊の筒先訓練

第2章 過去の火災現場を振り返る (放水した4口の消防隊)

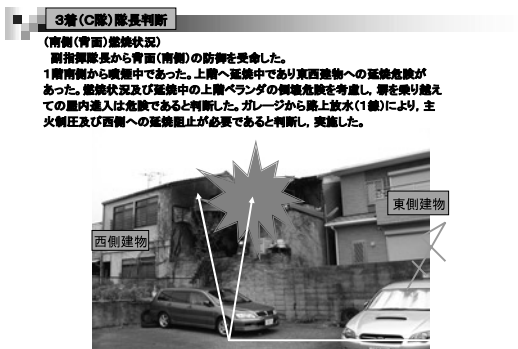
9 第2章 過去の火災を振り返る



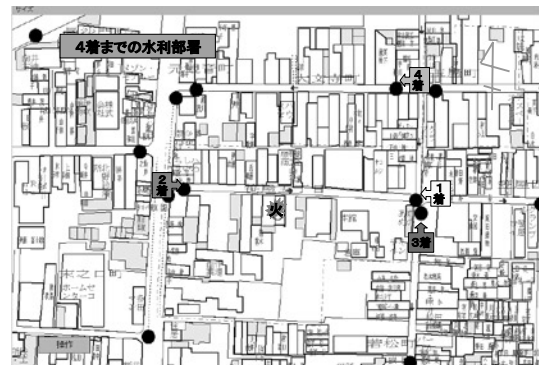
11 最先着隊の現場到着時の燃焼状況



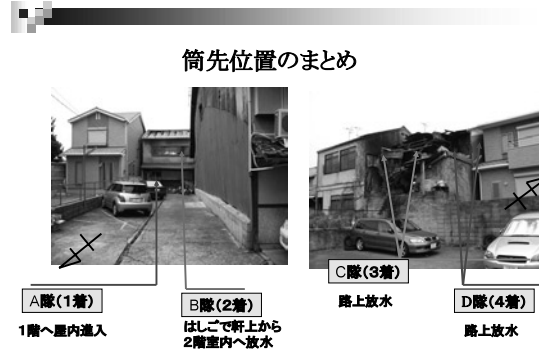
13 1着の隊長判断



15 3着の隊長判断



10 4着までの水利部署位置



12 筒先位置のまとめ



14 2着の隊長判断



16 4着の隊長判断

最先着隊の筒先訓練

第3章 最適な筒先位置, 筒先順位を判断しよう。

17 第3章 最適な筒先判断

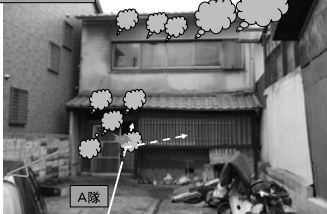
延焼経路

火点建物2階ベランダ及び西側建物東面壁体の様子。火点建物南側部分燃焼による接点により、西側建物東面壁体が焼損し、窓ガラスが焼失している。ここが延焼経路となり得る。



19 延焼経路

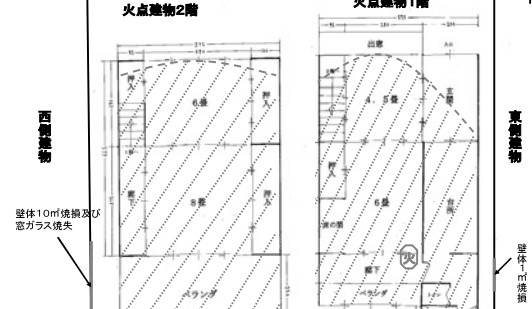
筒先1着の活動



隣人からの情報により、逃げ遅れの有無については不確定であるため、人名検査活動を最優先し、正面玄関から筒先進入。救助隊との協同活動を実施する。

21 最適な筒先1着目

焼損結果



18 焼損結果

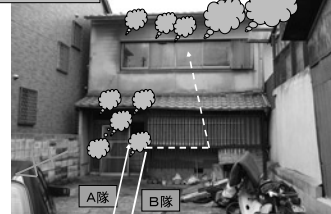
延焼経路

火点西側建物の2階の東側壁の様子。建物内への延焼はなかったが、壁体については、火点建物と接する部分となり、(このため正面から西側の延焼状況が死角となった。)ここについても天井裏への延焼経路となり得るところであり、早期の確認が必要である。



20 延焼経路(屋内)

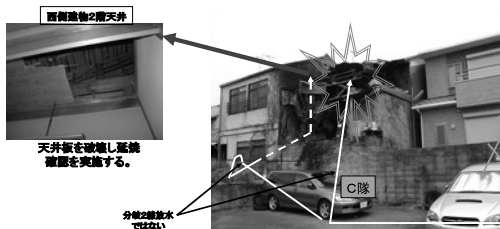
筒先2着の活動



筒先1着のA隊が救助隊と連携し1階及び2階の検査活動への救助放水形成している。A隊と同じE面玄関から進入し、A隊の連携で1階の防御活動及び検査活動を実施する。

22 最適な筒先2着目

筒先3着 (C隊の活動)



西側建物2階天井

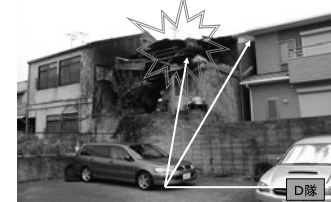
天井板を破壊し延焼確認を実施する。

分岐2階放水で2221

正面(北側)からA隊・B隊が進入していることから、南側(背面)へ筒先配置。西側建物へは界壁からの延焼危険がある。路上放水により西側建物への延焼阻止及び主火制圧に当たると同時に、西側建物へ進入し、2階の延焼面となる天井板を破壊し、延焼の有無を確認。界壁がしっかりと施工されていたために延焼しなかった。界壁に不備があれば、決定的な延焼経路となる。

23 最適な筒先3着目

筒先4着の活動



C隊と同経路により南側(背面)へ筒先配置する。C隊が西側建物への延焼防止及び主火制圧を実施しているため、路上放水により東側建物の延焼防止及び主火制圧に当たる。

24 最適な筒先4着目

表 1

出動していない隊長の感想
・現場をイメージしやすい
・教訓がわかる
・隊長の判断要素がわかりやすい
・活動内容がわかりやすい

* いずれの感想も否定的な意見はなかった。

表 2

出動した部隊の感想
・現場活動の反省点を検討しやすい
・出動した各隊長の判断が分かった
・以後の筒先進入に意思統一が図れた

* いずれの感想も否定的な意見はなかった。

