

第2回静岡市葵消防署管内建物火災事故調査委員会 議事録

1 開催日時

令和4年12月1日（木）13時30分～16時30分

2 開催場所

静岡市消防局庁舎 4階 大会議室

3 出席者

(1) 委員長

中西 美和（慶應義塾大学 理工学部管理工学科 教授）

(2) 委員

伊藤 彩子（総務省消防庁消防大学校 教務部教授）

大豆生田 颯（東京消防庁安全推進部安全技術課 分析鑑定担当課長）

田島 久美智（静岡県危機管理部消防保安課 課長代理）

宮田 真人（静岡県消防学校 教務課長）

(3) 事務局

警防部長、警防課長、安全対策課長、警防課参事、安全対策課参事、警防課員、安全対策課員

(4) 参加者

消防次長、消防局理事、消防局参与（警防担当）、葵消防署長、駿河消防署長、予防課員、査察課員

4 事故調査委員会

(1) 開会

(2) 黙祷

(3) 委員長挨拶

本日は、皆様お忙しいところお集まりいただき、ありがとうございます。本日は、前回の委員会において議論された現場状況に関する追加説明を行い、これに基づき理解を深めていきます。また、今後の事故原因の分析に向けた重要なポイントについて議論を行います。忌憚のないご意見をよろしくお願ひします。

(4) 検討事項

ア 火災・事故の概要及び消防部隊の活動状況について

資料1「火災・事故の概要及び現場活動等の構成」、資料2「VTA（バリエーションツリー分析）」及び資料3「現場付近の状況及び建物概要」にて事務局から説明し、検証を行った。

●大豆生田委員

VTAを作成する上で、駿河特別高度救助隊の1番員が具体的にどのように行動して、どう発言したのかが明確に分かると良い。また、VTAに記載の【了承】が1番員から3番員がひ

とつ横長の枠となっているが、1番員がどういう形で了承をしたのか。

○事務局

隊員の発言については、3階エレベーターホールに設置していた排煙装置等の活動環境音の影響により聞こえにくい状況であった。【了承】については、首を振る、頷くというジェスチャーをもって了承した。

●伊藤委員

残圧確認は、本人が発声しているのか、他の隊員が確認したのか。

携帯警報器の作動確認後に【携帯警報器鳴動を停止できない】と記載されているが、電源を入れただけでなく他の動作をして停止できない状況になったのかを知りたい。

また、【退出を指示】については、1番員から3番員が【退出指示の無線を受信】とひとつの枠で囲われているが、1番員を含めて良いのか。VTAの作りとしてどうなのか。

○事務局

駿河特別高度救助隊長は、屋内進入前、活動内容の確認時に1番員の発声を確認している。また、現場本部にて駿河特別高度救助隊長が1番員に排煙装置の搬送を無線で指示した際、1番員の発声を確認している。

【退出を指示】については、1番員から3番員それぞれが無線を所持しており、その際、1番員、2番員はホース先端で活動中であったことから、3番員が「了解」と応答している。3番員は2番員に「無線聞こえたか出るよ」と伝え、2番員は右手を2回上げ返答している。それを受け、2番員は1番員の肩を2回叩き、2番員の方を振り返っている。それに同じくして面体を密着させた状態で、「戻りますよ」と声を掛けており、これで3人とも無線を傍受したという認識であった。このため、一括りの【退出指示の無線を受信】という形にしている。

携帯警報器については、キーを外した後の準備中に鳴り出すことは、通常でも起こり得ること。面体や防火フードを着装した状況では携帯警報器の位置の視界が十分に確保できない状況ではある。

●伊藤委員

携帯警報器はどの部分につけているのか。

○事務局

胸につけている。

●宮田委員

【しころの着装に時間が掛かる】、【しころ無しを伝達】と記載されているが、しころは着装していないということか。

○事務局

しころについては、金具ボタンを外して顔の前でマジックテープにて閉じるタイプであり、活動に支障がなければ顔の前を閉じなくても良いと指示した。

しころは、防火フード、面体及び防火帽を着装し、防火帽のシールドを下げた状態でしころを顔の前で閉じる手順となる。

●宮田委員

退出指示後、3番員が2番員に声を掛け、その後2番員が1番員に伝達している。3番員が【1番員に伝達したことを確認した】というのは、3番員がいる位置から1番員の姿が3番員から目視できたということか。

○事務局

腰から下の煙の濃度がそれほど濃くなく、隊員は、床のホースが1メートル程度目視できる状況であった。退出の合図については、3番員は退出することを無線にて傍受、2番員の肩を叩き、2番員は振り返っている。1番員及び2番員は、ほぼ横並びで密着するような状態で常にいたため、2番員が1番員に対して肩を叩き、1番員に対して伝達している状況は、確認できた。

●宮田委員

1番員の年齢を教えてください。

○事務局

37歳、15年目である。

●宮田委員

屋内進入前の面体着装の指示を受け作業している中、しころを閉じられないことはあり得る状況なのか。手間取ることを私は消防学校であまり見たことが無い。どのような状況であったか確認してほしい。

●中西委員長

しころを閉じないで開いたままにすると、どのような影響があるのか。

○事務局

しころは、首元を保護する役目がある。また、吉田町倉庫火災後、目出し帽タイプの防火フードを導入しており、これは、熱気から頭部及び頸部を守る役目がある。防火フード、しころを着装することにより、2重の保護で熱気を感じにくくなる。そのため、活動環境下の状況により安全対策としてしころを閉じている。

●中西委員長

活動しにくいことはあるのか。

○事務局

面体を着装後、防火フードを面体の周りを囲うように着装する。さらに防火帽を被り、フェイスシールドを降ろし、しころは金具ボタンを外して顔の前でマジックテープにて閉じ、2重3重の安全が確保される分、活動しにくいことはある。

●大豆生田委員

補足する。屋内の上部が高温になった際、輻射熱で合成樹脂が溶融する。無線機やヘッドライトが溶融した事例もある。空気呼吸器は替えが効かない個人装備であるため、溶融し穴が開くと事故につながる。

●伊藤委員

吉田町倉庫火災後、携帯警報器と防火フードを導入し、基本的な着装は日頃から行っていると思うが、防火フードは慣れないと着装に時間が掛かる。1番員から3番員は同じようなタイミングで面体着装し、防火フードを被り、防火帽のシールドを降ろしていると理解してよいか。

○事務局

これらの着装に時間は要していない。

●田島委員

出動時の体調確認はどのようなことを行っていたのか。警防活動基準の安全管理の部分を確認したところ、出動前に気を付けることなどの記載はあるが、職員相互の健康チェックについて明文化されていない。もともと想定していないのか、警防活動基準以外で明文化されているのか。出動時に隊員のための安全確認を行っているのか。

○事務局

体調管理については、毎日、出勤後と夕方に体温測定を行っている。当日の1番員の体温については、平熱である旨を隊長が報告を受けている。また、毎朝の大交替時に隊長が隊員の体調を確認している。

●中西委員長

通常の活動が可能かどうかのストレス管理はあるのか。

○事務局

毎日のストレスチェックは行っていないが、吉田町倉庫火災以後、この火災に出動した隊員を対象にストレスチェックを行っている。1番員は吉田町倉庫火災にも出動しているため、何

度かストレスチェックを行っている。

●中西委員長

この現場に到着後、システマティックなチェックというよりは、顔色を見るようなチェックを小隊長や大隊長は行っているのか。

○事務局

毎朝の大交替時に体調を確認しているほか、一般的に出動途上や現場到着後に隊長が声掛けを行い、その反応状況で確認している。

●中西委員長

今回、1番員は、その時点では問題なかったのか。

○事務局

駿河特別高度救助隊長は、1番員の活動状況等から体調も心理的にも問題なかったと判断している。

●伊藤委員

災害機動支援隊長は、指揮活動として、大隊長が見ることができない部分について建物周囲から火災の状況を把握し、大隊長に進言することも多かったため、V T Aの中に含めた方が良いのかどうか。

○事務局

ウェアブルカメラを装着していたのは災害機動支援隊長であり、外部から俯瞰的に現場を評価している。その後の屋内進入時の活動については、進入管理は行っておらず、V T Aからは外している。

●伊藤委員

災害機動支援隊長は、建物外からの放水を消防団に指示しており、関係性があるのではと考えた。また、関係者の話も入れた方が良いのではという意見もある。

また、大隊長の【排煙活動の準備を指示】、【排煙活動開始を指示】を受け、駿河特別高度救助隊が送排風機を設定している。これが階段室の排煙のためであるならば、その旨を記載した方が良い。

○事務局

階段室の排煙であるため、加えさせていただく。

●中西委員長

V T Aで駿河特別高度救助隊長の【役割を指示】に関連して、無線でのやり取りについ

て、その役割分担は基本的にはなく、隊員3名のうち応答可能な隊員が応答することになっているのか。

○事務局

一般的には隊長からの無線の応答は、副隊長の1番員が行う。今回は1番員や2番員が資機材を持って活動中であったことから、両手が空いていた3番員が応答していると考えられる。警防活動基準によれば、指揮命令あるいは連絡報告は、本来的には上席者の任務となる。

●中西委員長

V T Aに【目視で火点室扉上層部に炎を確認】とあるが、どの位置から確認しているのか。

○事務局

屋内進入中の2番員が扉を叩いて触れた後、その上部の天井部分に近いところからメラメラした炎を確認している。

●中西委員長

密閉されているわけではないのか。

○事務局

おそらく扉と壁の隙間から出ていた炎である。

●大豆生田委員

V T Aの作りについてであるが、駿河特別高度救助隊の動きはこのV T Aでよくわかるが火災の状況変化の記載が無いため、その変化について追記し、ウェアブルカメラで分かることも火災の状況変化の中に入れてはいかがか。また、登場人物が多くなると見にくくなり、関係者は初期段階にしか登場しないため、関係者の情報が各隊にどのように伝わったのかが分かるよう別のV T Aを作成すべきと考える。

22時45分に大隊長が各隊に現場本部集結指示をしている。その時点までは関係者の情報がどのように各隊に伝えられたかという視点でV T Aを作成した方が良い。初期段階は情報共有に注目したV T Aとし、今回提示したV T Aは、各隊員の行動に注目したものという棲み分けをした方が、分析として分かりやすくなる。

●中西委員長

委員の皆様を確認したいが、このV T Aは報告書に入れるものではなく、報告書を作成するための分析手法であるという理解で良いか。V T Aは我々が状況を時系列で理解するためのものであり、報告書に入れることを考えて作成するものと、我々が分析するために作成するものでは作り方が異なると考えるが、いかがか。

個人的にはV T Aは基本的に分析手法であると考えており、「何と何がどのように関係し、どういう経緯でこのようなことが起こったのか」を見出すためのツールであると考えている。

●宮田委員

V T Aが良い形でまとめられているため、報告書の中に資料として入っている方が良いのではと考える。1番員が行方不明になるまでの活動が文字のみでは非常に理解しにくい。V T Aの構成は、大豆生田委員の発言のとおり、初期段階のものを別途記載した方が良い。

●伊藤委員

非常に悩ましい。静岡市消防局を含め全国の消防職員が自分達の活動に照らし合わせた時に「こういうところに危険があるかもしれない」というのが分かりやすく、分析の中では詳細にあった方が良い。

●中西委員長

伊藤委員と同じ考えである。本来は事象を整理するための分析方法としてV T Aがある。V T Aがあれば適切かつ論理的に報告書をまとめられると考える。差し当たっては見落としがなく事故の原因を明らかにできるよう、また、どういうポイントで再発防止を受けるのかを適切に議論することができるよう作成していただきたい。

現時点では、あまり形式に強く拘りすぎず可能な限り説明として分かりやすくしていただくと、我々も議論が可能となる。先ほどの意見にもあった部分については、V T Aに少し追加していただきたいと考える。前回の説明でもあったように1番員が行方不明になった後の活動においては、登場人物が多くなるため、議論する上で必要なシンプルに時系列を可視化していただくとありがたい。

繰り返しになるが、今回V T Aを作成したことで、非常に状況が分かりやすく、最も重要な部分の1番員の行動状況が色々と分かるようになったため、次回以降は重要な分析の部分、特に要因を挙げていく部分には非常に役立つものできたと思う。

●宮田委員

資料4の2ページ目の平面図について確認したい。先ほどの映像で給湯室の窓から煙が出ていたが、この給湯室に行くまでの通路にドアがある。このドアは開放状態であったために煙が出ていたという理解で良いのか。それとも最初は閉まっていたが屋内進入した隊員が開けたのか。また、消防団が給湯室に放水を行っている時は、給湯室のドア及び給湯室南側の空室のドアは開放状態なのか閉鎖状態なのか。

○事務局

火災発生時に自動火災報知設備が鳴動したため、給湯室に設置してある自動火災報知設備の受信機を店長が確認するために東側通路ドアを開放しており、そのまま開放した状態が継続していた。また、給湯室南側の空室のドアは消防団の放水時には開放しておらず、人命検索の際に葵特別救助隊の隊員が開放している。

●中西委員長

資料3について、現場で確認した図面との相違があったのか。今回の活動に何か著しく影響を与えるような事象があったのか。

○事務局

図面との相違はあった。最新版の図面が手に入っていなかったため、実際に関係者等に聞き取りを行い、現場の作戦図に記入する作業を繰り返していた。現場で知り得た区画情報を基に随時図面を修正しながら活動を行っていた。

●中西委員長

最初の図面を修正しながら活動していた部分についても重要な事実事項であるため、記載していただくと良い。

●伊藤委員

資料3について、3階のカルビーノが令和元年の入居の時点で、情報があれば検査を行うと思うが、静岡市は使用開始の検査を行ったのか。

○事務局

検査は実施されていない。平成15年から飲食店が入居していたが、カルビーノが令和元年に入居時、そのままの使用形態で使用が開始されたものと思慮される。また、当時の関係者からの使用開始届出の提出はない。

イ 現場の焼損状況と火災性状について

資料4「現場の焼損状況と火災性状の予測」及び資料4の内容を基に作成したパワーポイント資料にて事務局から説明し、検証を行った。

●大豆生田委員

単位の表記について、キロワットの「K」は大文字ではなく小文字の「k」、リットルの「ℓ」は筆記体ではなく大文字の「L」に修正をお願いしたい。「空気が不足」の記載は誤解を招くおそれがあるため、「酸素が不足」に変更をお願いしたい。「空気が不足する」では体積が小さくなって外から酸素吸入されるのではないかというイメージもある。「空気」という表現で良い記載場所もあるが、正確に使い分けていただきたい。最後のブローアの記載について、このシミュレーションは、ブローアを考慮した場合を調べていないので、これは言い過ぎである。

●伊藤委員

活動時の燃焼状況を考察したということであるが、基本的には駿河特別高度救助隊が屋内進入した時点までのシミュレーションという認識で良いか。

○事務局

長時間のシミュレーションができないため、部分的に摘まむしかない。出火から8分後に出

火室ドアが閉鎖されたとし、出火から12分後とその数十分後の状況を比較した結果、いずれも同じ状況であることが考えられるため、出火から12分後と60分後が同じ状況であると判断し検討を行った。

●伊藤委員

資料の誤字脱字は後ほど伝える。資料4の写真No.1及びNo.2には撮影時刻を明記した方が良い。

○事務局

この写真は、予防課火災調査係が到着した時点のものである。資料の内容では更に早い段階の時点での写真の方が相応しいと考えるため、事務局内で検討をさせていただきたい。

●伊藤委員

差し替えた場合についても撮影時刻の明記をお願いしたい。また、資料4の2ページ目の図1の方角を明記していただきたい。4ページ目の「管柱」の記載について、これは「間柱」ではないのか。また、下地は、西側が木材、東側が軽量鉄骨で良いか。

シミュレーションの境界条件については、特別なものを設定したのではなく、例えば、外気温度は当日の外気温度にしているのか。

○事務局

そのとおり。

●田島委員

VTAの資料に22時48分に駿河特別高度救助隊長が【活動障害を考慮して確保ロープは付けず、ホースを目印に行動するよう提案】と記載されており、これは通路に漂っている煙の状況を見て判断したと思うが、今回のシミュレーションでどのような結果が得られたかについては、どの部分を見ればよいのか。

○事務局

出火から60分後のシミュレーションの結果を出すことができない関係上、12分後と60分後で相違がないと判断したことから、煙の量は資料4の29ページの10分後の断面図に示す状況と同じ状況であると考えられる。また、資料4の30ページの断面図が10分後の温度状況となる。出火後に関係者が初期消火をしてから、避難行動を取る8分後の温度が緑色の高い温度となるが、ドアが閉鎖され放熱しなくなると10分後には100℃に満たない温度で継続することがシミュレーション上では確認できている。

●伊藤委員

資料4の28ページ、出火室シミュレーション結果「ウ」に記載の「煙温度は約270℃で木材から可燃性ガスが生じて着火する温度に達する。」の部分について、確かにこのとおりであ

るが、これは天井の煙温度なのか、出火室全体の煙温度なのか。

○事務局

これはあくまでも初期段階におけるシミュレーション上での熱変化である。ドア閉鎖後は温度が低下していくため、この状況における燻焼状態での不燃ガスの分解反応が起きていたかについてはシミュレーションでは分からない。

●伊藤委員

今後、火災専門家が見ることを考えると、表記を工夫した方が良いと考える。

○事務局

初期段階で分解反応が起きていたという表現にした方が良いか。

●伊藤委員

検討する。

●中西委員長

基本的には現場で活動した隊員の当日の状況について、これまでの聴取から把握できたことが本当に起こり得ることをシミュレーションで確認できたと理解している。

最後にまとめとして確認したい。シミュレーションについて説明したかったポイントは、燻焼状態が長く継続する可能性があること、資料4の最初の写真が示すとおり建物外観上は多くの煙が確認できるが屋内進入は可能な状態であったこと、屋内は火勢があるわけではないため隊員が活動できる状況であったこと、扉を開けた際に急激に火勢が強くなるような状況もあり得たということで良いか。

○事務局

そのとおり。

ウ 現場活動等の分析について

資料5「分析と検証項目」にて事務局から説明し、検証を行った。

●大豆生田委員

VTAも分析である。また、責任追及にならないようお願いしたい。同様の事故が発生した場合、どこで事故が回避できたのか、その事故を回避するための方法を見出すための分析検証にしていきたい。警察が行う事故調査と異なるのは、再発防止の目的があるという点である。同業者が見て分からないことを穴埋めする部分もある。再発防止のために穴埋めする部分があつて良いと考える。そこは責任追及ではない。シミュレーションを行うのも再発防止を目的にして進めていただきたい。第1回委員会時にあつた教育訓練についても、背景や要因が分かるように進めていただきたい。

●中西委員長

責任追及ではなく再発防止のための調査をしているというのは重要なことである。

今回の事故の直接的な部分というのは、1番員が何故戻らなかったのかという部分であり、この直接的な部分に対しての考えられる可能性を挙げてからでないと、その背景要因が分析しにくいと考えられるため、これを先に検討した方が良いのではと考えるが、いかがか。

検討の時間も限られているので、資料5に挙げている項目は間違いなく今後関係してくるはずであるが、まずは1番員が何故戻らなかったのかについてのありうる可能性を挙げる必要がある。例えば、可能性の一つは、前回の委員会で意見があったが、合図誤認があったかどうかであり、合図誤認はどのようにして起こり得たのか、合図に関する知識が不十分であったのか、申し合わせが不十分であったのか、心理状態が悪くて忘れてしまっていたのか、装備の問題はなかったのかなど、色々と考えられる。他の可能性も含めて、1番員の戻らなかった可能性を起点にその要因を検討した方が、網羅的かつ効率的となる。次回はこれらのことを明らかにすることを目標としたいが、いかがか。事務局で何か考えがあるか。

○事務局

委員の皆様にある程度の方向性を示していただけたらと思う。

●中西委員長

今回の分析として、どのような可能性があったのかを原案的な形で挙げていただきたい。その上で、「このようなこともある」、「それは論理的に無理があるのでは」という議論をしていきたい。

●伊藤委員

資料5の4(5)再発防止に向けた訓練について、消防局全体の大きな括りで考えるべきである。消防局として吉田町倉庫火災後にどのような訓練をやってきたのか、何が足りなかったのか、もっとやるべきことがあったのかなど、消防局の中で検討が必要である。

先日、静岡県消防学校の中級幹部科で現場指揮の講義を行い、警防科にも一緒に聞いていただく機会があった。静岡県消防学校警防科のカリキュラムを確認したところ、欧米の最新の消火技術や火災戦術を2週間みっちり学ぶという内容であった。消防学校でこれらを学ぶことは良いのであるが、それを現場に落とし込むとなると、各消防本部でマンパワーや装備も異なるため、現場で出来ることが限られてくる。静岡市消防局の意図と異なることを各隊が行い始めていたならば危険であると感じる。消防学校と各消防本部がカリキュラムを相談しているのかどうか。消防学校で学んだ最新の技術を自分の消防本部に持って帰ってきた時に、消防本部としてどのように現場で活用するのか、現場に取り込むスタンスを考えないと、今後別の方向で何かが起きてしまう。事故発生前の状況よりも事故発生後の活動を見ていると、散見される部分がある。この部分をしっかりやらないと危うい部分があると感じているため、検討していただきたい。

●中西委員長

次回は直接的な要因を明らかにしたい。先ほど申し上げたとおり、その背景には様々な要因があり、1つの事故から可能な限り多くの教訓を引き出すのは非常に重要なことであるため、最終的には深い分析が出来れば良いと考える。

(5) その他

●大豆生田委員

前回の委員会における発言を訂正する。東京消防庁では火災現場においてヘッドライトを付けていないと発言したが、現在は付けている状況である。静岡市消防局と同様、現場の隊員の判断でヘッドライトを付けている。

●中西委員長

本日は、限られた時間の中で議論していただいたが、補足的な質問や今後検討した方が良い点もあるかと思うため、事務局に連絡していただきたい。事務局としても回答をお願いしたい。

○事務局

第3回事故調委員会は、令和5年1月24日（火）午後開催予定。準備が整い次第、開催通知を発出し、第4回委員会の日程についても早めに調整させていただく。

(6) 閉会