

老人ホーム等の夜間の火災対応について

東京理科大学大学院国際火災科学研究科教授・博士（工学）
元消防庁国民保護・防災部長、予防課長

小林恭一

NPO法人「日本防火技術者協会」という、火災科学や防火技術に専門的な知識を有する研究者、技術者、消防・行政関係者などから成る団体があり、私もその会員になっている。

その活動の一環として、数年前から「老人福祉施設・学校施設の避難安全に関する研究会（通称「福祉施設研究会」）」という有志による研究会を行っている。私は途中から参加したのだが、月に一度の研究会を私の研究室で行うこともあり、熱心に関わるようになっている。現在は、本学の卒論生や修論生、修士卒業生なども加わり、メンバーの平均年齢もだいぶ若くなってきた。

この研究会では、東京都社会福祉協議会とタイアップして特別養護老人ホームの防火管理者等を対象としてボランティアで防火講習会を開いたり、出前講座を行うついでに施設の実態を見せてもらったりしている。最近では、施設での訓練の様子を記録したり、訓練指導を行って所要時間を測定したりするなど、若者たちの研究論文や修論・卒論を意識して、その活動も進化してきた。

本稿では、そのような活動の中で気づいた老人ホーム等の夜間の防火管理体制の実態や避難訓練のあり方等について述べることとした。

老人ホーム等の避難訓練の実態

上記のように、最近、老人ホーム等における避難訓練の実態を見たり、防火管理者の悩みを聞いたりする機会が増えている。

そこから浮かび上がって来るのは、火災が発生した時の対応に不安を感じ、他の対象物に比べると遙かに熱心に避難訓練を行おうとしているのに、具体的にどうすべきかわからず途方に暮れている防火管理者の姿と、彼らにどうすべきか的確に教えられないでいる消防機関の姿である。

実際の避難訓練を見ると、自火報の発報、通報、消火などの訓練を行った後、階段を使って少数の入居者を避難させる訓練を行っている場合が多い。要介護者の訓練参加はリスクを伴うため、職員がダミーになっていることが多い。

階段を使って避難するのは難しい、として、消防の指導でバルコニーに避難させているケースもある。同じ消防本部でも、統一的な指導方針で訓練指導しているとは思えず、担当者次第で様々な指導が行われているように見える。

指導がバラバラなのは、避難訓練を行う場合に、老人ホーム等と他の防火対象物とで、どこを共通にし、どこを特別扱いにするか、という考え方を消防として明確にしていないためではなかろうか。

スプリンクラー設備が設置されていることをどう訓練に反映させるか、消防への通報をいつどういう形で行うのか、などということについても、統一的な方針を持っているところは少ないよう見える。

だが、自力避難困難者も多く含まれる多数の高齢者集団を、夜間、少数の職員で、全員安全な地上まで短時間のうちに避難させることは事实上不可能である。一方で、多くの施設にはスプリンクラー設備が設置されるようになっており、バルコニーが設置されているものも多い。自動通報設備も設置されている。通報さえあれば、多くの消防隊は6分から8分で駆けつけられる。そんなことを踏まえ、戦略と戦術を明確にすれば、多くの施設では、もっと実態に即した火災対応方針を持ち、有効な避難訓練ができるはずである。

老人ホーム等の火災対応を考える際に明らかにしておくべきこと

老人ホーム等で夜間に火災が発生した場合の対応を考える場合には、建物の構造、階数、延面積、単独施設か複合施設か、入居者数と要支援者数、夜間の防火管理体制などの基本事項以外に、以下の点を押さえておかなければならない。

- ① スプリンクラー設備の効果
- ② バルコニーの利用方法
- ③ 居室と廊下の間の戸の閉鎖
- ④ 排煙設備の使い方
- ⑤ 消防への通報のタイミング（火災確認前に通報するこ

とを認めているかどうか)

⑥ 全職員が火災階に集結

以下、それぞれについて筆者の考えを述べる。

スプリンクラー設備の効果をどう考えるか

現在、延面積275m²以上の老人ホーム等にはスプリンクラー設備が設置されており、それより小規模な施設にもかなり設置されるようになってきている。スプリンクラー設備の消火成功率は95%以上と言われており、定期点検報告がきちんと行われている施設で、スプリンクラーヘッドの周りに障害物がないような空間であれば、その成功率はさらに高いと考えられる。(大地震時にスプリンクラー設備が破損して消火不能になる可能性については後述する。)

このような信頼性の高い消火設備が設置されているのに、それが消火に失敗することを前提として避難訓練を行うことは是非については、よくよく考えてみる必要がある。

福祉施設や病院等以外の、たとえばデパートやホテルなどであれば、スプリンクラー設備が消火に失敗することを想定して避難訓練を行う方が安全側である。だが、老人ホーム等の場合は、入居者が避難訓練に参加すること自体がリスクとなるため、かならずしも安全側とは言えない。

多くの施設では、参加できる入居者だけ参加させ、後は職員がダミーで要介護者の役割を務めたり、シミュレーション（やったつもり）で済ませたり、参加出来ない高齢者のことは無視したりして、とりあえず訓練を行っている。だが、入居者のけがや容態の悪化を恐れて慎重に行動せざるを得ないため、全員を避難させるまでには何十分もかかるケースもある。一方で、火災は発生してから火煙が拡大するまでに数分しかからないこともあり、他方、多くの場合、消防隊は通報から数分で到着することを考えると、このような訓練では、「本番は違うことをやらざるを得ない。その時はその時だが、スプリンクラーもあるし、何とかなるのではないか。」と考えている、ということになる。

スプリンクラー設備の消火成功率を考えれば、万一消火に失敗した場合に備えて居室に火煙が浸入して来る時間を極力遅くする手段を講じた上で、入居者を避難させずに居室に留め、スプリンクラーが消火してくれることを期待しつつ消防隊の救助を待つ、という方法論（以下、「居室待避型避難」という。）が有効な戦術としてもっと検討されねばだと考えられる。

バルコニーの利用方法

老人ホーム等には、居室にバルコニーが設置されていることが多い。バルコニーは、火災の際に消防隊到着まで一

時待避する場所として有効だと考えられ、「社会福祉施設及び病院における夜間の防火管理体制指導マニュアル（平成元年3月31日付け消防予第36号自治省消防庁予防課長通知、以下「福祉施設マニュアル」という。）」においても、火災避難の際に積極的に活用すべき場所として位置付けられている。

筆者は、当時東京消防庁指導課長としてこのマニュアルの作成に深く関わった⁽¹⁾のだが、この当時はまだ、バルコニーを火災時の有効な避難先としてのみ考え、避難訓練の際にも、バルコニーへの避難ならある程度介護度の高い入居者も参加できると考えていた。

しかし、最近改めて施設の入居者の実態を見るようになると、バルコニーへの避難ですら骨折などのリスクになりうる方も多いため、訓練に参加できる入居者の数は限られていることがわかつってきた。

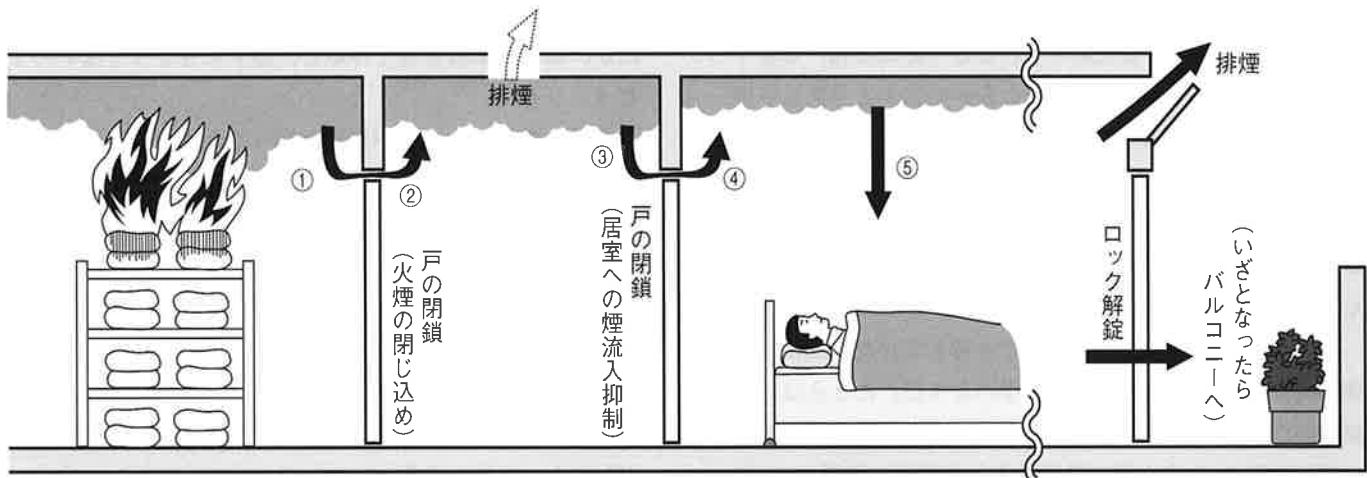
このため、現在では、バルコニーへの避難は、前述の居室待避型避難を行っている時に、万一本スプリンクラーが消火に失敗し居室に火煙が浸入して危険になった場合の最終避難経路として位置付ける方が現実的ではないか、と考えるようになってきた。このような場合には、廊下は既に火煙が充満して危険になっていると考えられるため、職員は最も危険と考えられる居室に入ってバルコニーに入居者を救出し、その後、バルコニー経由で次の居室に移動して同様の救出作業を繰り返すことになる。

ただし、火災室の廊下側の戸と居室の廊下側の戸が閉鎖されていれば、煙は火災室の天井から下降し①、戸の隙間に達して廊下側に漏れ出し②、さらに廊下の天井から下降し③、戸の隙間に達して隣接する居室に流入し④、さらに当該居室の天井から下降して待避中の入居者に危険を及ぼす⑤、というプロセスを経るはずである（図1）。このため、入居者をバルコニーに避難させなければならなくなるほど危険になるまでにはある程度の時間を要し、消防隊が到着する時間以降になることも期待できるのではないかと考えられる。消防隊が到着すれば、危険な居室からバルコニーや安全な地上への救出は、消防隊が行うことができる。

居室と廊下の間の戸の閉鎖

通常の消防訓練では、火点を見た場合は携行した消火器で消火を試み、次に、それが失敗したことを想定して屋内消火栓や消火用散水栓を使って消火するシナリオで行うことが多い。確かに、職員数が多く、通報連絡、初期消火、避難誘導等を並行して行うことができる昼間の場合はその方が良いが、夜間で職員数が1～3人くらいしかいない場合には話が違う。初期消火にこだわった挙げ句万一失敗すると、火煙の拡大が先行するため、避難誘導を行って

図1 廊下側の戸を開閉した場合の煙の動き



いる余裕はなくなってしまうからだ。

このため、火点を発見し携行消火器で消火剤を放射した後は、消火の成否にかかわらず火災室の戸を閉鎖して火災を閉じ込めるべき、というのが現在の我々の考え方だ。「夜間は、屋内消火栓等による消火は行わない」と割り切り、火災を閉じ込めてスプリンクラーによる消火に期待すべきだということである。(福祉施設マニュアルでは、屋内消火栓を使用すると限界時間を1分延長できることにして屋内消火栓が使用されるよう誘導したが、現在では、「中途半端だった」と考えている。)

火災を閉じ込めて時間を稼いでいる間に、全居室の戸を順次閉鎖する。その際、居室の中に入ってバルコニー側の出入口のロックを解錠しておくと、後でバルコニー側から居室に入って入居者を搬出しやすくなる。

問題は、火災が廊下やホール等で発生した場合である。この場合は短時間のうちに廊下が火煙で危険な状態になる可能性がある。この場合でも、「全ての居室の廊下側の戸の閉鎖とバルコニー側の出入口のロックの解錠を行う」という行動自体は同様にすべきだと考えるが、居室の入居者が危険になるまでの時間は半分になると考える必要がある。その分、必要な作業を短時間で行う訓練を積んでおく必要があるということになる。(福祉施設マニュアルの考え方を延長すれば、当該施設が耐火建築物であって廊下に大量の可燃物が置かれていない場合には、火煙を閉じ込めることができる場合は6分、閉じ込めることができなければ3分を一つの目安と考えることができるのではないか、と考えている。)

また、古い老人ホームの中には、居室に戸がないものもある。この場合は、全入居者を短時間のうちにバルコニーに避難させる必要があるが、そのままでは不可能な場合が多いだろう。居室に戸がなくバルコニーもなければ、ほとんどお手上げ、ということになる。廊下の途中に防火戸等

を設けて火煙の拡大を防ぐ等の対策（水平避難対策）を講ずれば可能性が出て来るが、そうでなければスプリンクラーだけが頼り、ということになるだろう。

排煙設備をどう使うか

老人ホーム等には、居室や廊下に排煙設備や排煙口が設置されていることが多い。だが、避難訓練の際にこれらの設備を積極的に使うことにしている施設は多くはないだろう。老人ホーム等の関係者から「排煙設備をどう使ったらよいのか」と聞かれると、消防職員など火災を知っている人ほど「ケースバイケース」と答えたくなるに違いない。

そんな敬遠されがちな排煙設備だが、居室待避型避難の場合、うまく使えば居室待避中の入居者が危険になるまでの時間を延ばすことができる。

そのためには、まず、火災室の廊下側の戸を閉鎖したら、すぐに近傍にある廊下の排煙設備を作動させ、又は排煙口若しくは排煙上有効な窓等を開放することである。これができれば、廊下の天井付近に溜まり始めた煙を適宜排出するため、煙の降下速度を遅らせることができ、居室に煙が流入する時間を遅らせることができる。さらに当該居室の排煙口等を開放すれば、要介護者等が煙により危険になる時間を一層遅くすることができる（図1参照）。

なお、火災室の排煙設備を作動させることができれば、煙の廊下への漏出時間を遅らせる効果は高いが、火災の状況によっては危険な作業となるため、訓練時の必須動作として位置付けることはやめた方が良いと考えている。

消防への通報のタイミング

入居者を安全な地上へ避難させることを専ら消防隊に依存するのであれば、1秒でも早く消防に通報しなければな

らない。このため、全ての老人ホーム等には、ワンタッチで自動的に通報出来る「火災通報装置」が設置されている。

自火報が発報しても火災でないこと（非火災報）も多々あるため、普通のビルでは、自火報が発報すると火点を探し、本当に火災が発生していることを確認できてから消防に通報することにしていることが多い。消防機関でも、あまりに非火災報が多いと火災でないのに消防隊を出場させることが多くなり過ぎるため確認後通報を求めることが多く、訓練の場合でもそのシナリオで行われている。

老人ホーム等の場合でも同様だと考えていたのだが、消防機関に聞いてみるとそうでもないようだ。たとえば、東京消防庁では、老人ホーム等については火災通報装置を自火報と連動させ、自火報が発報すると自動的に通報する「直接通報」を認めており、当然のことながら、確認前通報も認めている。他の消防本部でも、直接通報はともかく、確認前通報を認めているところが多いようだ。

確認後通報であれば、火災を確認した後で、火災通報にかかる一連の作業が必要になり、通報が遅れるだけでなく、余分な作業が増えるため、火災を閉じ込めて居室に待避させるために必要な時間が大幅にとられることになる。

ところが、確認前通報が認められるなら、自火報が発報したら、受信機で火災を確認したらすぐに火災通報装置の押しボタンを押し、その後速やかに火災発生箇所に急行して対応にあたることができる。これは素晴らしいことだと思う。消防は、この種の施設については確認前通報を認めていることをもっと積極的にアピールし、訓練指導の際の目玉にすべきではないかと思う。

また、これまで他の施設と区別することなく何となく確認後通報を求めていた消防機関においては、この種の施設の特性を考慮して、是非、確認前通報を認めることにしてほしいと思う。

なお、「火災通報装置」の押しボタンを押すと、消防の指令センターから折り返し確認電話がかかってくる。筆者は、人手の少ない夜間体制の時は、この確認電話には出るべきではないと考えている。この電話に出ると、火点の発見、初期消火、火災の閉じ込め等に必要な貴重な時間をとられてしまうからだ。確認電話に出なくても、消防隊は出場せざるを得ないはずだ。火災を閉じ込め、全ての居室の戸を閉めて一息ついたところで、その場から携帯電話で消防に状況報告をすれば、確認電話に出なくても消防隊には必要な情報が届く。消防としても、そういうシナリオで指導してほしいものだと思う。

全ての職員を火災階へ

老人ホーム等で、人手の少ない夜間に火災が発生したら、

在館中の全ての職員が火災階に集まって火災対応を行う。これは火災対応としては当たり前のことだと思っていたのだが、施設の訓練を見てみると、必ずしもそうでないのでビックリした。

施設の職員は、自分が責任を持って介護すべき持ち場が決まっている。1階、2階、3階のそれぞれに一人ずつ夜間の担当職員がいる場合、2階で火災が発生しても、1階や3階の職員が2階に駆けつける体制には必ずしもなっていないのである。むしろ、自分の持ち場の入居者の安全を守るのが自分の責任だ、と考えていることが多い。

従って、消防計画でハッキリ「全員火災階に集まる」と明記し、訓練でもそのシナリオで行わないと、必要な対応がとれないことになる。

ただし、火災階の上階の職員も火災階に集まるので、その際に階段室の防火戸を開けっ放しにしたりすると、万一初期消火に失敗したら、上階の入居者も危なくなる。そんなことがないように、火災階に参集する途中で階段区画の閉鎖を確認することを、訓練シナリオに盛り込んでおく必要がある。

以上の考え方を実践してみると

実は、私の母は千葉県内の有料老人ホームでお世話になっている。昨年、その施設に福祉施設研究会のメンバーで押しかけて、職員の皆さんに以上の考え方を講義するとともに、施設の実態を見せてもらった。その時、バルコニーが共同住宅のように居室ごとに仕切り板で区切られていることが気になり、「仕切り板をはずした方が避難上有効になる」とアドバイスしたところ、はずしてくれた。

今年は、当該施設で避難訓練を見せて頂くとともに、上記の考え方による行動マニュアル（別紙参照）を提示して夜間の体制で2回訓練をして頂き、ビデオに記録させて頂いた（図2）。

当該施設の夜間体制は各階一人ずつ合計3人なので、2日間分の6の方に参加頂き、同じ持ち場の担当がペアを組んで、実施者とチェックマンを演じて頂いた。2回目の実施者は、1回目の実施者の行動を見ているので、次に自分が同じことをするときに、参考になる。

結果については卒論生が解析中だが、①受信機で発報警戒区域を確認、②通報装置の押しボタンを押して消防へ通報、③非常放送、④火点確認、⑤火災室内入居者の救出（シミュレーション）、⑥初期消火（シミュレーション）、⑦火災室への火災閉じ込め、⑧排煙窓の開放、⑨全居室のバルコニー側の戸のロック解錠と、廊下側の戸の閉鎖、⑩全階段室の区画閉鎖確認、⑪トイレ等に取り残された人の確認と居室への移動などの必要行動をひととおり終えるまでの

時間は、1回目が9分17秒かかったのに対し、2回目は2分56秒で済んでいる。このように大幅な時間短縮ができたのは、2回目のリーダー役の女性が極めて優秀だったことと、バルコニー側の一部の戸のロック解錠に特注した電子解錠装置を用いたことも影響しているのだが、マンツーマンで1回目の行動を見て頂いて2回目の訓練を行ったことが大きいのではないかと考えている。

⑤の救出のシミュレーション（所要時間7秒～25秒）と⑥の消火剤の放射のシミュレーション（8秒～11秒）は実時間よりだいぶ短いが、それでもとりあえずの目標と考えていた「3分」を2回目の訓練で曲がりなりにもクリア一出来たのは大きい。今後、このような訓練を繰り返せば、さらに手際が良くなり時間短縮につながって、廊下で出火した場合にも対応できるようになると考えられる。

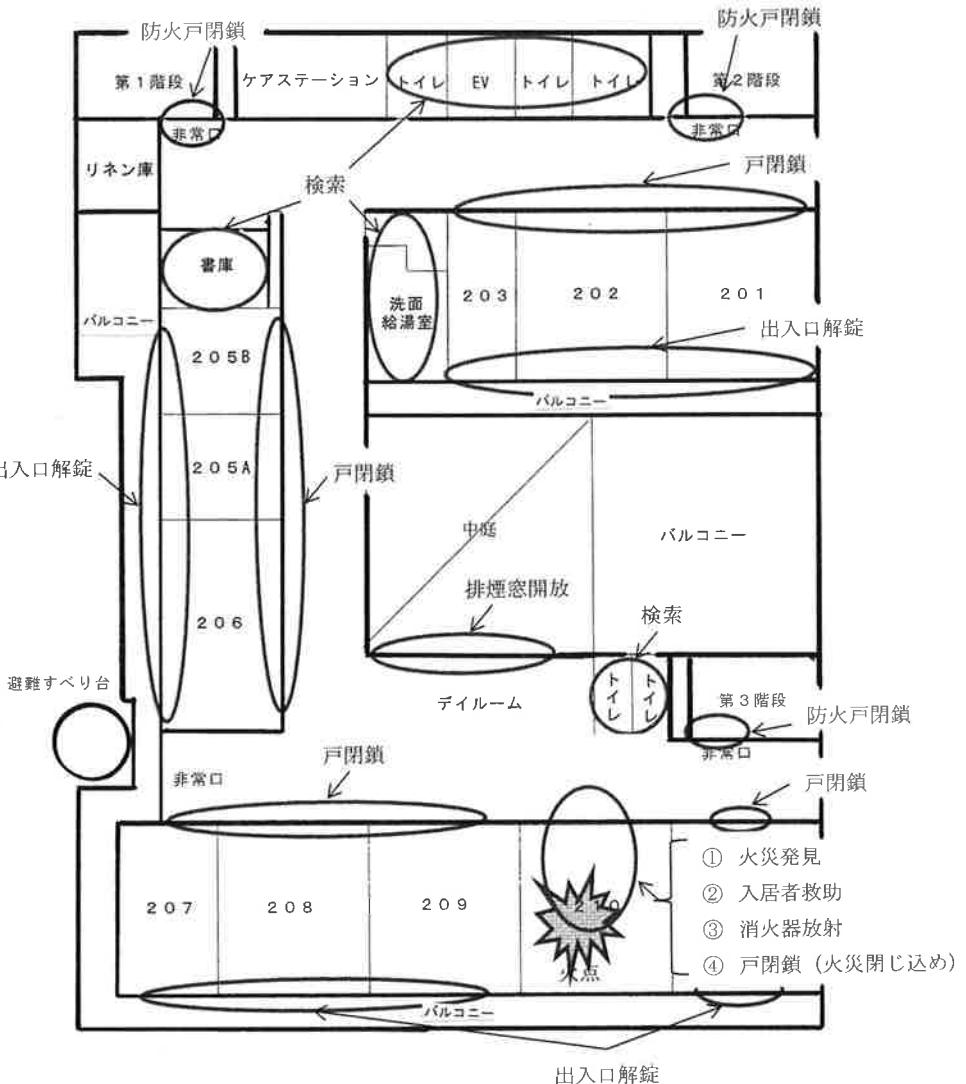
大地震時に火災が起きたらどうすべきか

居室待避型避難は、スプリンクラーの消火効果に期待しつつ安全な地上への避難は消防隊に頼る、という戦略である。このため、大地震でスプリンクラーが破損して水が出ず、一方で消防隊到着にも時間がかかる、という事態になると、一気に破綻する可能性がある。

だが、地震で火災が起こる可能性は、火を使っている昼間の時間帯が高く、夜間は低いと考えられるため、私としては、夜間の火災対応についてはこの戦略で良いのではないか、と考えている。

大地震時の火災対応訓練としては、昼間の体制の時に、消火器を携行した消火班が、地震が治まり次第すぐに、火災が発生する可能性が高い場所や危険物が保管されている場所を点検してまわり、異常があれば対応して火災の芽を摘んだり、スプリンクラー破損への対応をしたりする、という手順でよいのではないかと思う。同時に、下敷きになった人の救出や手当といった、震災対応訓練で定番の訓練を行うことは当然だが。

図2 夜間職員の対応行動（2階＝出火階）



今後の課題

居室待避型避難は、今のところ、スプリンクラー設備が設置されている施設で、各居室に戸が設置され、最終避難経路としてバルコニーが設置されている場合に限った手段と考えている。

だが、グループホームなど小規模な施設の中には、スプリンクラー設備もバルコニーも設置されていないものが少なくない。このような施設は入居者が少ないが、それでも、危険になる前に全員が階段を通って避難することは難しいだろう。ここで考えて来たような居室待避型避難（この場合は、「籠城型避難」と呼ぶべきかも知れないが。）と同様の戦略に賭けるか、水平避難が可能なように廊下に防火戸等を設けるしかないのではなかろうか。

籠城型避難が成功するかどうかは、居室の戸の遮煙性能にかかっている。遮煙性能がある程度高ければ、消防隊到着まで入居者が危険にならずに済む可能性が高くなるから

だ。

この種の施設に用いられている戸は吊り下げ型の引き違戸だが、残念ながら遮煙性能は高くない。筆者らは、このタイプの戸がどの程度の遮煙性能を持っているのか実験的に確かめるとともに、ある程度の遮煙性能を持たせるための構造（スカートなど）の条件などを探ることを考えている。

このような籠城型避難は、万一の場合のリスクが高いため、消防として指導する気にはなかなかないだろうが、各種の境界条件が明らかになって段階で、改めて報告したいと考えている。

(別紙) 夜間職員の火災時の行動 (チェックシート)

	A : リーダー	完了時間	B : 火災階にいる宿直者	完了時間	C : 非火災階にいる宿直者	完了時間	備考
1	自火報の鳴動を聞き、受信機により火災を確認する						自火報作動
2	火災通報装置の押しボタンを押して消防へ通報する						消防隊の出動
3	火災発生の放送、火災階への集合を指示する						
4	消火器を持ち、火災階へ集合する。通過した防火戸は閉鎖		1 消火器を持って火災箇所を探し、発見後は大声で他の職員を集めめる	1 消火器を持って火災階へ集合する。通過した防火戸は閉鎖			
5	火災箇所を探し、発見後は大声で他の職員を集めめる			2 火災箇所を探し、発見後は大声で他の職員を集めめる			
6	要救助者を救出する	2	要救助者を救出する	3	要救助者を救出する		
7	消火器により、初期消火を行う	3	消火器により、初期消火を行う	4	消火器により、初期消火を行う		
8	火災室の廊下側開口部を閉鎖する		4 救出した要救助者を最寄りのより安全な居室に収容する	5 救出した要救助者を最寄りのより安全な居室に収容する			
9	救出した要救助者を最寄りのより安全な居室に収容する						
10	廊下の火災室近傍に位置し、全体の状況を監視する		5 火災階の全居室のバルコニー側出入り口の解錠と廊下側開口部の閉鎖をする	6 廊下の排煙をする			
11	消防に通報し、現在の状況を報告する			7 居室以外の未施錠の室に入がいないか確認し、自室又は最寄りのより安全な居室に収容する			トイレにダミー
12	必要に応じ、他の職員に指示を出す		(自分の任務終了後は、未終了の業務を補佐する)	8 火災階の全階段室の防火戸の閉鎖を確認する			防火戸1枚をダミーで開放
13	廊下に出て来た入居者がいたら、自ら又は誰かに指示して自室に戻す	6		9 自分の任務終了後は、未終了の業務を補佐する			
14	危険と判断したら、他の職員とともに、最も危険とされる居室に入り、当該室の廊下側開口部を閉鎖し、入居者全員をバルコニーに避難させる		7 リーダーの指示に従い、最も危険とされる居室に入り、当該室の廊下側開口部を閉鎖し、入居者全員をバルコニーに避難させる	10 リーダーに、任務完了を報告し、指示を待つ	11 リーダーの指示に従い、最も危険とされる居室に入り、当該室の廊下側開口部を閉鎖し、入居者全員をバルコニーに避難させる		全員報告時点の時間を「完了時間」とする
15	バルコニー経由で、次に危険になると予想される隣室に入り、入居者のうち一名をバルコニーに避難させる			12 バルコニー経由で、次に危険になると予想される隣室に入り、入居者をバルコニーに避難させる	13 バルコニー経由で、次に危険になると予想される隣室に入り、入居者をバルコニーに避難させる		煙が廊下に充満し、危険との合図
16	出入り口に移動し、解錠し、消防隊に状況を報告し、指示を受ける		(消防隊の指示があるまで続行)		(消防隊の指示があるまで続行)		消防隊到着の合図

なお、福祉施設研究会では、居室待避型避難の考え方をマニュアルとしてまとめて公表したいと考えており、来春（平成25年）には何らかの形で消防関係者の方にも手に入る様にしたいと考えている。

(参考文献)

- (1) 小林恭一、福祉施設等の夜間の防火管理体制指導マニュアルについて、建築防災90'5, pp4-11,http://gcoe.moritalab.com/archive_cms/kobayashi-k/cms/wp-content/uploads/2010/02/6e93e92ccefa5efa80aa439bcc397adf8.pdf