

病棟の火災安全設計と危機管理の溝を埋める

長谷見雄二 土屋伸一*

要旨 病院の火災安全性については、数多くの不確定要因や問題点がある。大規模病院病棟に関する避難安全計画の現在の標準的な考え方を、その問題点とともに解説し、従来の防災計画の弱点を克服しながら、医療施設に相応しい生活空間を模索した事例を紹介する。病院の火災安全性を巡る問題点の多くは、病院の基本的な管理状況が建築・防災側で理解されていない点に由来すると考えられるので、機能的な病院の防災・危機管理を確立するためには、病院・建築計画・防災のそれぞれの協力が必要である。その協力の具体的方向性についても提言した。

(キーワード：病院，病棟，火災，避難，防災計画，危機管理)

HOW SHOULD FIRE SAFETY DESIGN AND EMERGENCY MANAGEMENT BE COORDINATED IN HOSPITAL BUILDINGS ?

Yuji HASEMI and Shin'ichi TSUCHIYA*

病院は、建築防災計画にかかわる立場から見ると、かなり手ごわい施設である。もともと、建築物としての病院には、医療を合理的に進めるという立場から沢山の機能が割り振られていて、明快な防災計画を導入できる余地が小さいうえに、病棟患者など、自力では避難できない施設利用者が少なくない。ある程度の規模の病院になると、スプリンクラーが義務付けられるが、スプリンクラーがあれば安全かといえば、火災でスプリンクラーが作動すれば、大量の煙を発生し、スプリンクラーが作動したスペースには煙が充満する。自力避難できない患者を、このような煙の中に放置するわけにはいかないから、スプリンクラーがある場合でも、病院からの避難誘導は、火災の発生場所や規模によって、相当戦略的に考えていかなければならない。建築の側から見ると、病院で、施設としてどのような防災管理がされているのか、また現状はともかく、どのような防災管理が可能かは、まとまって報告されることもほとんどなく、理解するのはなかなか難しい。

しかし、裏返して、病院で、防災管理に当たられる当事者や施設管理者の立場から見ると、防災のためと称して病院に設置される諸々の設備が災害時に一体どのような役割を果たすのか、よくわからないまま、ということも少なくないのではないだろうか。

災害時の危機管理が機能的に進められるためには、病院の実態を踏まえた防災計画の考え方のもとに、適切な防災設備が配置され、その維持管理と災害時に備えた防災訓練が適切に行われるべきだが、以上のような状況は、全体として、病院の防災の実態は、このような理念にはほど遠いことを漠然と示している。

建築防災全体で見ると、最近、性能規定化のもとに、色々な建築計画の試みや新技術の導入と防災計画の調和が図られるようになってきた。この動きは、防災設備の効果を目に見えるようにして無駄も省くという役割も果たしているが、病院を始めとする福祉施設は、現在のところ、事実上、性能規定の適用から除外されている。それは、患者や高齢者等、自力では避難困難な施設利用者

早稲田大学理工学術院 (建築)

*早稲田大学大学院理工学研究科博士後期課程

別刷請求先：長谷見雄二 早稲田大学理工学術院 (建築)

〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1

(平成17年8月12日受付)

(平成17年11月18日受理)

が多いため、工学的な避難行動予測ができる段階にない
と判断されているからだが、それならば、従来からのい
わゆる仕様規定なら安全かといえば、それも心許ないと
いうのが、防災計画等に携わる人たちの本音だろう。建
築規制の性能規定化が建築や防災に関する技術や計画手
法の開発を促すエンジンになっているという面から見
ると、福祉施設は、災害時の避難安全性がもともと明確
でないうえに、それを技術や計画手法の改良で解決する
道も、当面、ふさがれてしまっていることになる。

そこで、本稿では、病院の中でも病棟の避難安全計画
の現状の考え方を解説し、病棟と似た性格を持つ老健施
設で機能的な防災計画を実現させていこうとする設計事
例を紹介のうえ、病院の機能的な防災対策の確立に向け
て今後の取り組みが必要な課題を考えたい。

病院の避難安全計画の現状

病院に関する防災法令の規制は、建築基準法で一定規
模以上の場合の耐火構造が要求され、消防法でスプリン
クラーや避難器具の設置を要求される程度である。しか
し、病院の日常機能には、建築物の防災対策の一般的な
考え方と両立しにくいものもある。例えば、病室の扉は
静かに開閉したいしベッド等の搬入出を円滑にする必要
もあるため、上吊りの引き戸にすることが多いが、この
方式では、どうしても扉周りの隙間が大きくなるため、
火災時の煙の侵入を防止しにくいこと、避難経路となる
廊下には、一時的にせよ医療器具が置かれて、量、大き
さによっては避難障害を引き起こすこと、そして何より
も、一般の施設では自力避難を前提に避難計画を行い、
法令も基本的には自力避難を暗黙の前提としているの
に対して、病院では自力避難できない患者が数多く存在
することである。そこで、法令の最低基準ではいかにも
もとないというので、1980年代頃からは、ある程度
の規模の病院では、次のような工夫をしてきた。

(1) 病棟各階の水平区画

1 看護単位程度の病棟階は、面積がほぼ等分にな
るように、耐火構造の壁、防火戸などで防火区画す
る（注）。防火区画が廊下を横切る部分には、火災
感知器連動で自動的に閉鎖する防火戸を壁に埋め込
むように設置し、階のどこで火災が起こっても、そ
の直接の影響が階の半分程度におさまるようにする。
これが水平区画で、これによって、階段で避難でき
ない患者でも、防火戸を通して火災の影響を受けない
側に避難できるようになる。ただし、防火戸では火
災時の熱や煙を完全に遮断できるわけではないので、
患者をいったん、水平区画に避難させた後は、順次、

階段、非常用エレベーター等で少なくとも出火階よ
り下階に避難させる必要がある。

(2) 病棟への外部バルコニーの設置

自力避難できない患者を車椅子、ストレッチャー、
シート等を使って水平区画に介助避難させるには相
当な時間がかかるため、自力避難できない患者が多
い場合、十分な数の介助者を確保できなければ、廊
下が煙で覆われるまでに避難を完了させるのは難し
くなる。病院建築には外周部をバルコニーが巡るも
のが多く見られるが、これは、病棟階で生じがちな
避難の遅れの対策である。自力避難できない患者を
病室からバルコニーに出せば、それだけで煙にまか
れるおそれは一応、解消する。さらにバルコニーが
避難階段に接続されたり、水平区画をまたがって連
続的なバルコニーになっていれば、バルコニーから
の介助避難や救助も確実になる。

(3) 手術ブロック等の籠城区画

手術中の患者のようにそもそも避難させることが
できない人の存在が予想される室は、避難しなくて
も危険にならないように計画する。籠城区画はその
基本的な考え方で、手術室等を、建物の他の部分か
ら防火区画するものである。また、機械排煙は、火
災が進展して排煙ダクトを流れる煙が著しく高温に
なると延焼のおそれを生じるため、防火区画に防火
ダンパーを設けて自動的にダンパーを閉鎖させる。
防火ダンパー閉鎖後はその系統の排煙は機能しなく
なるため、籠城区画に機械排煙を設ける場合は、少
なくとも同じ階の籠城区画外とは別系統にする。分
娩室、集中治療室なども、同じ理由から、籠城区画
に準じた計画とする。

これらが大体、最近20年余の大規模病院の防災計画
のスタンダードなのだが、それでも、これらの対策で十
分かといえば、そう簡単ではない。例えば、ベッドやス
トレッチャー、シートを使った避難では介助者の負担も
小さくないので、介助者にもそれなりの体力と訓練が必
要である。病室からバルコニーに患者を出せば早く煙か
ら安全にできるといっても、普通の窓しかなければ、患
者の様態によっては介助者が患者を抱き上げて窓から出
さなければならない。それには相当の体力と時間が必要
で、バルコニー避難の有利性は生かない。水平区画には
廊下部分で防火戸を設けるとしても普段は開放されてい
なければならないから、防火戸を廊下壁に埋め込んで、
煙感知器連動で閉鎖する方式となるが、扉が一方向にし
か開閉できないと、扉の開閉と逆向きにベッド等を通
過させるのは案外難しい。籠城区画も、出火危険の高い一

般諸室が区画に含まれてしまうと、籠城区画自体の中で出火して却ってどうにもならなくなってしまいそうである。さらに透析等を行っている場合など、避難させればそれで事足りるわけではなく、避難先でも治療の持続が必要な患者もいるだろう。それを保証するには、基本的な設備や電源を避難先として使われる場所でも利用できるようにしておく必要がある。このように、防災は、施設としての防災設備を整備すればそれで終わりではなく、いざという時に防災設備に期待通りの働きをさせるためには、細部に至る綿密な設計と、管理体制の整備、機能的な訓練が必要である。

一方、こうした対策も、それほど簡単に実現できるわけではない。例えば、寒地では積雪のためバルコニーを設置すると管理上、色々な問題を生ずるし、病室からバルコニーへの出入りを容易にすれば、患者の転落など日常的な事故の危険が高まる。病室の外壁に扉を設けて、普段は施錠しておき、火災時には一斉開放するシステムを構築するというのが、バルコニーの日常管理と非常時の避難の容易性の確保の両立の標準メニューである。また、病院の防災計画でバルコニーが推奨されるのは、主に、廊下を経由する最も標準的な避難では、煙がたちこめる前に避難完了させるのが難しいからなので、バルコニーを設置できない場合には廊下の排煙機能を高めて避難に使える時間を稼ぐ、という代替手段が使われることもある。しかし、排煙機能の高度化にしろ、バルコニーへの出口扉の施錠とその一斉開放にしろ、有効に機能させるには、出火が確認されたらすぐに排煙の作動やバルコニー扉の一斉開錠を行える体制づくりが不可欠の課題である。また、機械排煙を設置するには一般に天井裏に排煙ダクトを通す必要があるから、ある程度の階高が必要になる。新築ならば解決できて、増築では、既存病棟等との階高をそろえる必要があるため、排煙ダクトを広範囲に張り巡らせるのはなかなか難しい。

以上のように、比較的最近の病院でも、建物レベルでの避難安全計画には色々な課題があるが、このような設計手法が普及した1980年代より前に建てられた病院には、出火して万一、初期消火に失敗した時に、一体どうすれば避難安全性を確保できるか、建築図面だけでは、見通しが立ちにくいものが少なくない。それは、必ずしも防災上不利な条件ばかりではないし、長く健全に使われてきた施設には、施設と人間の一体感のようなものが醸成されていて、いざという時には、使い慣れない新鋭マシンよりも頼りになることが少なくないのだが、病院ごとの特徴を見ながら、管理体制や危機管理の方法を個々に工夫し、どうしてもその必要があれば、防災専門家の

意見も入れて防災設備の補強を機能的に考えていく必要があるだろう。

ちなみに、病院火災は、1970年代前半まで多発したが、その後は大規模なものは激減し、火災だけが原因で入院患者に死者を出した例はないとされている。病院火災が減少したのは、防災体制の整備のおかげといえようが、病院火災で患者を避難させざるを得なかったり、避難後に病状が悪化して入院患者が死亡した例は最近でも時々発生しているし、防災計画の考え方が病棟と類似している福祉施設では、施設の急増も背景に火災の発生はむしろ増加している。最近の病院火災で犠牲者が発生していないのも、多数の患者を避難させたケースが、たまたま、いずれも大学病院であり、研修中の学生が多数、避難介助にあたりたからで、それが期待できない一般病院ではそうはいかないとの分析もある。いずれにしても、火災事例の分析にあたったことのある防災の専門家ならば、現在の病院でも、ちょっと悪い条件で出火したら、患者を一体どうやって全員、無事、避難させられるかと考えてしまう人が少なくないであろう。それは、自力避難できない人を有効に避難させる方法が確立していないのに加えて、建築レベルでの防災計画と、竣工後の施設としての防災管理の関係が、現状では、今ひとつはっきり見えてこないからである。

従来と違った考え方で防災計画が行われた老健施設

福祉施設も病棟と同様な考えで防災計画が立てられるが、老健施設で、従来とは異なった考え方で防災計画を行った事例を紹介しよう。2005年春に竣工・開設された本施設の療養室階の平面は図1の通りで、48床という標準的な1看護単位分の規模であるが、プランの構成は、療養室以外の諸室が比較的少ないことを除けば、病棟とさほど変わらない。

しかし、本施設には外周バルコニーがなく、そのかわりに、図に「防災バルコニー」として示したように、各階の内側に2箇所設けられた光庭状の部分の各階にグレーチングが張られていて、歩けるようになっている(図2)。このスペースに面した窓は床までの掃き出し窓となっており、このスペースは、廊下・療養室への採光、開放感の確保、気分転換のために外気に接する機会の提供、廊下の自然排煙口の確保、火災時の一時避難場所としての活用などを複合的に達成する役割を担っている。外周バルコニーを設けなかったのは、敷地の幅が狭くてバルコニーを設けると、建物本体の幅が狭くなって共用用途の1階の設計が成り立ち難くなるためである。しかし、認知症状のある療養者も少なくないため、外周バルコニー

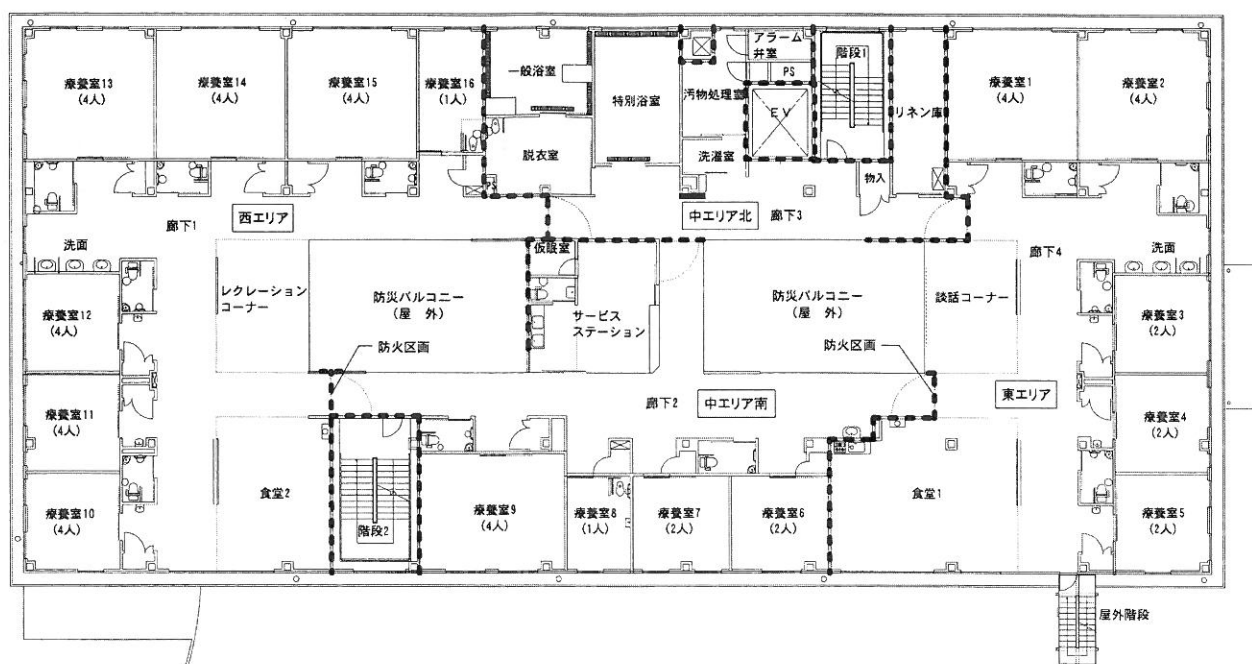


図 1 老健施設「風の杜」(早大・入江正之研究室設計) 2階平面図: 従来とは異なった考え方で防災計画を行った事例で、48床の標準的な1看護単位分の規模である。各階の内側に2箇所「防災バルコニー」が設けられ、外周バルコニーは設けられていない。療養室階は4つの水平区画に分割し(図の破線)、どこで出火してもその直接の影響がおよぶ範囲が局限化される。

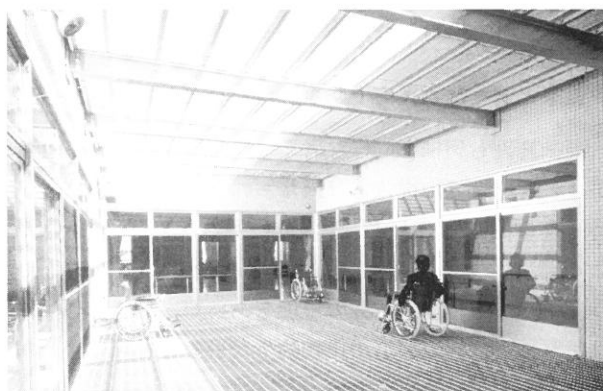


図 2 老健施設「風の杜」2階の防災バルコニー。上は3階の防災バルコニーだが、床がグレーチングのため、光が通って明るい。(写真は早大・入江研究室提供)

を設けたとしても、バルコニーへの徘徊を防ごうとすると、避難施設としての有効活用との両立は困難になる。なお、平面図には窓の外側に幾分のスペースがあるが、配管やケーブルを通したり、窓・外壁の清掃等に使うキャットウォークで、簾状の手摺を窓の高さに設けて、居室への採光を確保しながら、近隣の民家に対する目隠しとなっている。

さて、外周バルコニーの防災上の意義は、居室から迅

速に煙から安全な場所に移動できるということであったので、本施設では、その機能を代替するために、まず、療養室階を4つの水平区画に分割し(図1の破線)、どこで出火してもその直接の影響がおよぶ範囲が局限化されるようにした。そのうえで、出火区画から他の水平区画や階段に避難できなくても、防災バルコニーに入れば、一時的な安全は確保できるようになっている。どの水平区画からも防災バルコニーには直接入ることができ、各防災バルコニーは、少なくとも2つの水平区画と接しているから、出火区画から防災バルコニーを経由して、直接、火事の影響がおよばない他区画に入ることもできる。水平区画の一般的な設計では、各区画にさらに地上に避難するための階段が内包されるように計画するため、水平区画の数は、階段の数で決まる面があるが、本計画で避難階段数を超える水平区画を配置できているのは、どの水平区画からも防災バルコニーを介して他区画に避難できるからである。このように、本施設では、中庭状の防災バルコニーの設置と多数の水平区画への分割とが防災上、不可分の計画となっているが、さらに防災バルコニーは採光等の療養者のための環境改善機能を視野に入れた内容となっている。図3は、ちょうど水平区画のための防火戸の納まりを示すが、その向こうには防災バルコニーに面する掃き出し窓も見える。このように常時開

放されている防火戸は、存在がなかなか認識されなかったり、閉鎖機構の管理が行き届かなかったりしがちであるが、就寝時間帯には閉鎖して、徘徊対策に役立てることも検討されている。毎日、開閉されれば、防火戸の存在が認識され、閉鎖機構の機能維持にも役立てられよう。

従来の標準メニューから一步足を踏み出した程度のささやかな試みだが、それでも、このような計画は、福祉施設はおろか、最近の病院でも例がないため、竣工にあわせて、実際に設備を動かして職員に念入りな説明を行い、開設直後には、研究室で防災訓練に立ち会って、介助避難方法等の指導を行った。しかし、計画手法としては新しくても、防火戸、排煙装置等、個々のパーツは従来のものを使用しているのであり、階段や水平区画への避難がどうしても困難になった時に、普段は中庭として認識されている防災バルコニーが利用できることを思い起こしてもらえば、正しく避難に利用するのは難しくないだろう。

建築としての防災計画と施設の

災害予防・危機管理を調和させていくための課題

法令や基準、慣習に基づく防災対策には、現実と乖離してしまっているものや、個々の施設の条件では有効性が疑問視されるものもないとはいえない。

ただでさえ色々なことが要求される病院建築で、自力避難できない患者の安全をどう確保するかを考えると、防災計画はできるだけ機能的にして、いざという時に使い物になりそうもない対策は省きたい、と思うのも自然である。また、病院管理者から見れば、そもそも、生き続けたいと願って治療を受ける患者を火災で犠牲にするようなことがあってはならないし、火災による死傷に対する責任は、あげて病院の経営者・管理者に向けられる。さらに日常の医療にも大きな責任を負う病院として、病院の現実を踏まえた建築防災計画や災害予防・危機管理の方法の確立が期待されるのも当然である。

病院で実際に災害予防や危機管理にあたるのは病院管理者自身であるにしても、その方法の整備には、基本的に防災専門家の積極的な関与が必要であろう。また、機能的な危機管理を行えるようにするには建築にもそれなりの工夫が必要だから、設計者とのコミュニケーションも欠かせない。現在の病院のあり方をもとに、その基盤を整えていくには、第1に、建った後の病院が、防災や日常的な使い勝手から見てどのように管理されているかを病院関係者と防災・建築計画の間の協力によって把握していく必要がある。さらに、既存・新築を問わず、施



図3 老健施設「風の杜」の廊下。左手前に水平区画の防火戸。その奥に防災バルコニーに面する掃き出し窓があるが、防災バルコニーは廊下の採光・開放感の向上にも役立っている。

設の特徴を活かした機能的な防災計画を立てていくためには、介助避難行動や、患者の状態による避難上の制約などの基本データを整備していくことも欠かせない。これらについて、今後、病院、建築、防災の協力が進められることを願ってやまない。

(注) 防火区画とは、火災が無制限に拡大しないように耐火構造の壁、床等で建築空間を区切ることを言う。通常は1時間の火災が起こっても、壁等の裏側に延焼させない性能が必要である。防火区画を構成する壁に扉等の開口部がある場合は、防火戸、シャッター等(防火性能のある開口部を総称して法令では「防火設備」という)を設けるが、防火戸等には、火災の貫通を防ぐ性能はあっても、遮熱性は大きく期待できないため、防火戸近辺は可燃物の設置が規制される。法令では、階をまたいで延焼を防ぐ「縦穴区画」または「層間区画」、火災危険の性格が著しく異なる用途の間を区画する「用途区画」、火災が広がる面積自体を規制する「面積区画」などがある。なお、「防火区画」という用語は、このように空間を防火的に区切る線の意味で使われるほか、防火区画された空間そのものを指して使われることもある。

この論文は厚生労働省精神・疾患委託研究委託費『15指-3政策医療ネットワークを基盤にした神経疾患の総合的研究』平成16年度夏季ワークショップで講演した内容に基づくものである。