

火災事故と、それにより制定された法令の
齟齬に関する研究

山田 浩士

目次

序	3
第1章 防火区画の面積制限	4
1.1 はじめに	4
1.2 防火区画の変遷	4
1.3 施行令における防火区画の由来	4
1.4 「百貨店建築規則」について	
1.4.1 制定の背景	5
1.4.2 白木屋火災後の防火対策案	5
1.4.3 条文の内容	6
1.4.4 1,500 m ² の根拠	6
1.5 令第112条について	6
1.6 まとめ	6
第2章 内装材の制限	7
2.1 はじめに	7
2.2 令第百二十九条の内容	7
2.3 制定の契機となった火災	
2.3.1 1,500 m ² の根拠	7
2.3.2 延焼拡大の原因	7
2.4 法令の制限範囲について	8
2.5 まとめ	9
第3章 避難施設に関する規定	10
3.1 はじめに	10
3.2 令第百二十一条の変遷	10
3.3 重複距離	10
3.4 改正の契機となったとされる火災	11
3.5 渋谷東急ビル火災について	11
3.6 重複距離制限後も残る危険	11
3.7 まとめ	12
結	13
火災詳細資料	14

関連図書	19
用語集	20
謝辞	21

序

「日本原始古代の住居建築」(文献 [1]) では、竈の出現は、弥生時代後期くらいとされている。それ以前は、石を敷き詰めて作られた炉等が使われていたのだが、住居内で直火を使うことによって生ずる火災の危険を減らす方策として、長い時間をかけて試行錯誤を繰り返した結果、焚き口や煙出の機能を備えた竈が、出現したものと判断される。

このように、歴史のテンポが緩やかな時代には、危険を減ずるための方策は、いわゆる選択圧を経て進化したと考えられるが、近代においては、死者が多数発生するような火災事故が起こった場合、事故そのものの社会的影響が大きいため、法令による強制的な規制が選択され、一連の火災事故の度にこれが強化されるという過程になっている。以下、日本の建築基準法を例に、火災事故によるその変遷と現時点での火災安全工学上の知見から見た当時の規制法令の矛盾について分析し、今後の法規制のあり方を探るものとする。

第 1 章 防火区画の面積制限

1.1 はじめに

本章では、防火区画の面積制限に関する法令について述べる

1.2 防火区画の変遷

建物の防火区画は、建築基準法施行令（以下、施行令と表記する）第百十二条において規定されている。この法令は、昭和 25 年(1950) に施行令が制定された当初から条文化されており、その後、昭和 55 年(1980)までの間に計 10 回も、適用範囲の拡大等の改正が加えられ、現在に至っている。改正された回数が多いのだが根幹をなす、延べ面積が 1,500 m²を超えるものは区画しなければならない、という部分は変わっていない。

施行令 第百十二条 防火区画
(昭和 25 年 11 月制定時)

- 1 主要構造部が耐火構造又は不燃材料で造られた建築物で、延べ面積が千五百平方メートルをこえるものは、延べ面積千五百平方メートル以内ごとに耐火構造の床若しくは壁又は甲種防火戸で区画しなければならない。

(昭和 55 年 7 月最終改正時)

- 1 主要構造部を耐火構造とした建築物又は法第二条第九号の三イ若しくは口のいずれかに該当する建築物で延べ面積（スプリンクラー設備、一略）が千五百平方メートルをこえるものは、床面積（スプリンクラー設備、一略）の合計千五百平方メートル以内ごとに耐火構造の床若しくは壁又は甲種防火戸で区画しなければならない。

1.3 施行令における防火区画の由来

1,500 m²の防火区画の規定は、どのような経緯で成立したのだろうか。この規定が法令に初めて登場するのは、昭和 8 年(1933)6 月に警視庁が制定した「百貨店建築規則」においてである。その後、「アパート建築規則」等の他の警視庁令を総括して、昭和 11 年(1936)に「特殊建築物規則」が制定された。特殊建築物は、市街地建築物法の第 14 条に定められている。建築基準法は、この市街地建築物法を基に作られており、防火区画の規定は、「百貨店建築規則」から引き継がれたものと見なすことができる。

1.4 「百貨店建築規則」について

1.4.1 制定の背景

大正から昭和初期には、丸の内を中心として近代的な高層建築が次々に建てられており、それに伴ったビル火災も発生した。このため、対策の必要性が認識された矢先、日本で最初のビル大火である、白木屋の火災（資料 [1]）が発生した。耐火構造であっても、火災がおこり多数の死者が出たことは、当時の社会にとって甚大な衝撃だった。そのため様々な調査や研究がなされ、原因の究明や対策案の作成が行われた。その成果として百貨店建築規則は、当時東京で実際に建築を規制していた警視庁によって、警視庁令として制定された。

1.4.2 白木屋火災後の防火対策案

建築学会は、火災後すぐに被害を地調査し、その結果をまとめ災害防止のための建議書を内務大臣に提出している。その中で、百貨店の防火施設として必要なことを以下の 10 項目に分類している。

1. 防火区画
2. 階段室の防火設備
3. 避難階段の設置
4. 昇降炉、自動階段などの開口部の防火設備
5. 窓の構造
6. 天井吹き抜けの制限
7. 売場通路の取締
8. 避難用具の設備
9. 消火栓及びその他消火設備の整備
10. 「セルロイド」製品その他引火性物品の取締

このように、今日の防火対策の項目をほぼ網羅している。

これに続いて、警視庁技師北沢五郎は「百貨店防火施設改造私案」を昭和 8 年(1933)4 月の建築学会大会論文集に発表している。建築学会の指摘では百貨店の営業上の障害もあるので、重要性が高いと考えられる 4 項目について検討を行うとしている。そして、耐火建築の避難対策の方針を次のように簡潔にまとめている。

1. 上階延焼を防止して、火災を出火階に限定すること
 2. 出火階にいる人が、迅速に地上まで避難できる設備を用意すること。出火階から上階にいる人にも、同様に地上まで避難できる設備を用意すること
 3. 逃げ送れた人も避難経路がなくならないように、別の避難手段を用意すること
- そのために「階段室の防火設備」、「避難階段の設置」、「防火区画」、「階段に関する雑件」について提案を行っている。

1.4.3 条文の内容

第一條 本令ハ百貨店及之ニ類スル建物ニシテ ～

第二條 前条ノ建物ノ構造設備ハ左ノ各號ニ依ルヘシ

- 一 床面積千五百平方メートル以内毎ニ防火戸又ハ之ニ代ルヘキ適當ナル設備ヲ以テ區劃ヲ爲スコト但シ特ニ支障ナシト認ムルモノニ在リテハ此ノ限りニ在ラス

ここで初めて 1,500 m²の防火区画が法令によって制定されている。

1.4.4 1,500 m²の根拠

これは、昭和8年(1933)に北沢五郎が提案した「百貨店防火施設改造私案」(文献[9])に出てくる値が、そのまま使われている。防火区画の目的は、火災により影響が及ぶ範囲をできるだけ小さくしたいということである。後に、北沢自身が解説しているように、3,000～5,000 m²位までを2つ、5,000～7,000 m²位までは3つに分けたら適当だろうという判断に過ぎない。本当のところは表を規則に入れる予定だったが、法規が複雑になるので簡略化して1,500 m²と書いたと述べている。そして、この防火区画の面積が、そのまま現在の令第百十二条に引き継がれているのである。

表 1.2： 提案された防火区画の標準的な構成

区画の数	床面積 (m ²)
2	3,000～5,000
3	5,000～7,000
4	7,000～9,000

1.5 令第百十二条について

令制定時から存在した第百十二条は現在に至るまでに幾度か改正されてきたが、上限1,500 m²の規定は不変である。この数値は、最初に規定された「百貨店建築規則」の成立過程から、大規模な百貨店を複数に分けて安全性の向上を計ろうとするものであることが読み取れる。(文献[2])

しかし、区画の方法には言及しなかったため、特に階段等の煙拡散上の弱点がそのままとなり、大きな災害を生む危険性を残した。

1.6 まとめ

令第112条の成立過程を示し、1,500 m²の由来を明らかにした。区画の仕方による法令が持つ不備も合わせて指摘している。

第2章 内装材の制限

2.1 はじめに

本章では、壁及び天井の内装材を制限する令第百二十九条を取り上げ、その成立過程と規制の意味、結果的に当初の意味から外れることについて述べる

2.2 令第百二十九条の内容

建築物の内装を規定するものとして昭和34年(1959)12月に、令において第百二十九条が追加して制定された。

第百二十九条（特殊建築物等の内装）

- 1 前条第一項第一号に掲げる特殊建築物は、当該各用途に供する居室及びこれから地上に通ずる主たる廊下、階段その他の通路の壁（床面からの高さが1.2メートル以下の部分を除く。以下この条において同様とする。）及び天井（天井のない場合においては、屋根。以下この条において同様とする。）の室内に面する部分（回り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。以下この条において同様とする。）の仕上げを不燃材料、準不燃材料又は難燃材料でしなければならない。

—昭和34年12月改正時—

この法令により、特殊建築物等で壁や天井の内装の不燃化が義務づけられた。ただし、壁について床から1.2メートルまでは対象となっておらず、腰壁や手すり等は規制から外れることになる。

2.3 制定の契機となった火災

2.3.1 火災の特定

制定の契機になったと推定される火災は、神田共立講堂（資料-2）、明治座（資料-3）、東京宝塚劇場（資料-4）の3つである。これらは、法令制定直前の1~3年の間に立て続けに起こっており、いずれの建物も耐火構造でありながら舞台の幕類や内装材が可燃性だったため延焼が拡大した特徴的な火災である。これらから上記3火災が、内装制限に関する法令制定のきっかけになったと推定した。

2.3.2 延焼拡大の原因

延焼拡大の直接的な原因は、どん帳等の幕類が燃えたためであり、壁と天井が燃えたことは、幕類が燃えたために延焼したという、言わば二次的要因である。神田共立講堂では袖幕から出火したあと他の幕類に燃え移って延焼が拡大し、東京宝塚劇場では舞台

上で使われていた火の粉を吹く小道具から背景のネットへ飛び火し、それがどん帳へと燃え移り更に舞台上部で他の幕類へと燃え移ったことから急速に延焼が拡大した。残る明治座の火災でも出火場所は照明室だが幕類に燃え移ったのち急激に延焼が拡大している。

2.4 法令の制限範囲について

法令制定の契機となった火災は3つとも、幕類（鉛直に垂れ下がった可燃物で両側から燃焼のための空気が供給されやすい）さえ燃えなければ防げた、若しくは、延焼拡大は抑えられたはずである。よって、まず幕類の不燃化が規定されるべきだったのだが、制定された法令は幕類について触れていない。これでは、今後も幕類が燃える事態は起こりうるし、延焼拡大の危険性が残されているといえる。

何故、規定から外されたのだろうか。

この理由として、まず、幕類は建築基準法において規定すべきことの範囲外とみなされたと考えられる。舞台があれば、幕類は必要であり設備の一部として捉えてもよいと思われるが、建築基準法や建築基準法施行令における対象は第一条の定義にもあるように「建築物の敷地」、「構造」、「設備及び用途」の3つであることから、幕は建築物とみなされず規制の対象外とされたのであろう。

次に、壁や天井の内装を不燃化しておけば延焼拡大は防げるとの判断があったと考えられる。他の部分で延焼を食い止めることができるのなら幕類は燃えてもよいとされたのであろう。

壁や天井の不燃化によって延焼拡大は抑えられる。しかしこれでは、規制が過剰にかかるのではないかと。やや極端な言い方になるが、先に挙げた内装材を制限する契機となった3つの火災では、幕類さえ不燃性であれば、壁や天井は可燃材でも大した被害はでなかったはずである。この規制は、内装設計の幅を著しく狭めている。これに対し、規制の条件をさらに細分化することで各状況に応じた内装材の使い分けができる様に設計の幅を増やす方法もあったのではないだろうか。

この法令の根幹である壁と天井における内装の不燃化のうち、壁については、1.2メートル以下の部分は除くとある。これは、この法令が制定された当時、技術的にみて、全ての壁の内装を不燃化することは困難だったことへの配慮と推測される。腰壁や人の手に触れる手すり等の内装には主に木材が使われていたであろうし、これを不燃材で置き換えるのはコスト的に難しいなどの理由でこの規定が設けられたと推測される。

しかし、このことによって壁の不燃化は意味を失うのではないだろうか。

壁を不燃化することの目的として、防火区画としての役割を持たすことが挙げられる。火がでて他の部分へ延焼することを食い止め、閉じ込めるのである。それなのに、床から1.2メートルとはいえ可燃材の使用を認めるのは、火災時に突破されることを容認しているとも言える。このことから、防火区画としては意味をなさない。令第百十二条は、防火区画について内装材とは別に規定しており、全ての壁に防火区画としての機能を持たせるようなことはしていない。これらより、防火区画を目的とした壁の内装材の制限は、必要ないことになる。

さらに、1.2メートルより上の部分を不燃化することについてみると、これは火災時において、炎が壁を伝って天井へ、そして上階等へと延焼するのを食い止める働きを狙ったものと考えられる。

ところで、この点についての内装材の効果については具体的な統計データが出ている。
(文献 [8])

このデータは、東京都内の戸建住宅における火災規模を、壁と天井について内装材の違いごとに分類し比較したものである。内装材を(不燃材+準不燃材)と(難燃材+可燃材)とに分け、それぞれ焼損面積 1 m²単位で累積をおこなっている。

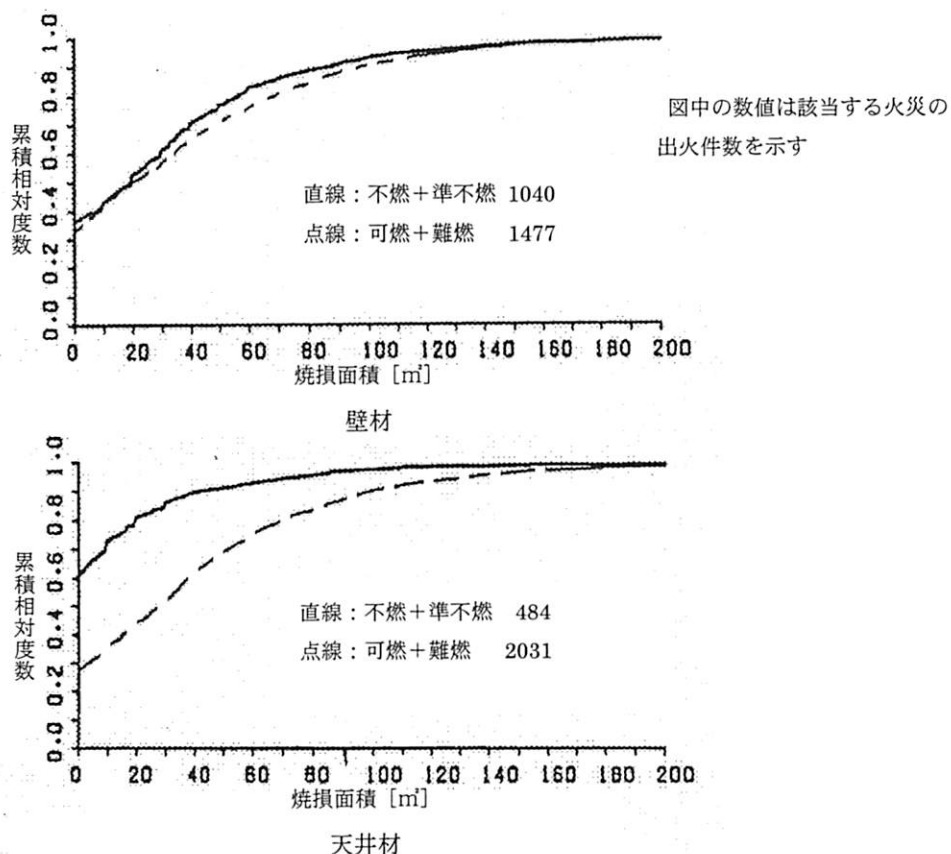


図 2-1 焼損面積の累積相対度数分布

上図がそのデータの結果である。これによると、天井材では焼損面積 0 m²の点(基になったデータは焼損面積を 1 m²ごとに四捨五入している)ので 0 m²の点とは、焼損面積が 0.5 m²より少ない小火のことで、内装材の違いによって相対度数にほぼ倍の差が見られるが、壁材では内装材による違いはほとんど見られない。このことから、天井の内装材を制限することは確かに効果が見られるが、壁については効果がほとんどないことが分かる。

結果として、法令の面からみても、火災統計データからみても、内装規制が必要なのは天井のみであり、壁については効果が得られないことから、除去してもいいとする。

2.5 まとめ

令第 129 条の制定過程と、そこに規定されている壁の内装材の制限について、防火区画としても実際の火災での効果から見ても意味のないことから、外してもよいことを示した。

第3章 避難施設に関する規定

3.1 はじめに

本章では、避難施設に関する規定のうち、令第百二十一条（二以上の直通階段を設ける場合）について取り上げる。

3.2 令第百二十一条の変遷

現在の令第百二十一条の見出しは、（二以上の直通階段を設ける場合）である。この条文自体は昭和25年(1950)の制定時から存在するが、初期の頃の見出しは、（直通階段の設置及び構造）であった。

改正されたのは、昭和44年(1969)1月である。それまでは、一定規模以上で特定用途の建築物が、避難階等に通じる2つ以上の直通階段を設置しなければならないことを規定していた。

この法令は、避難経路が1つに限定されないようにと意図されたものであったが、下図のように、直通階段の配置については規定されていなかったことにより、階段の位置関係によっては、2つ設ける意味が薄れる場合（例えば2つが近接している場合）が出てくるため、この改正で重複距離の制限をした。

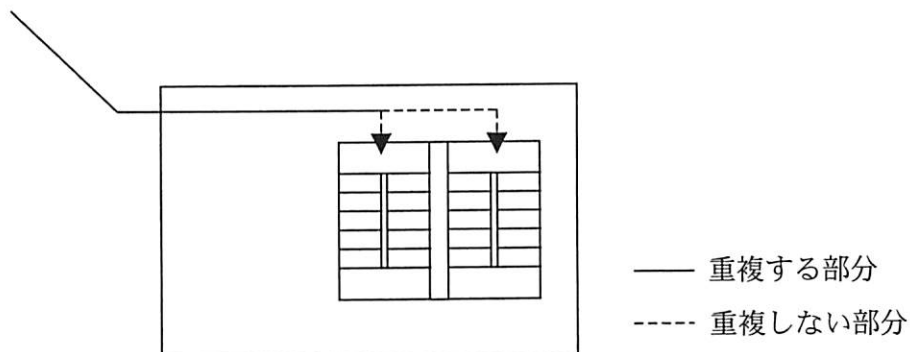


図3-1：二方向避難と重複距離

3.3 重複距離

昭和44年(1969)の改正によって新しく追加された令第百二十一条の3を抜粋する。

「二以上の直通階段を設ける場合において、居室の各部分から各直通階段に至る通常の歩行経路のすべてに共通の重複区間があるときにおける当該重複区間の長さは、前条に規定する歩行距離の数値の二分の一をこえてはならない。」

この改正以前は、建物の用途により各部屋から直通階段までの歩行距離が表 3.1 のように規定されていた。この改正ではある部屋から別々の直通階段に至る経路のうち重複する部分を制限することによって、避難経路の複数化を意図している。

表 3.1：居室から直通階段に至る距離

居室の種類		構造	主要構造部が耐火構造等で造られている場合	上欄に掲げる場合以外の場合
		(単位 m)		(単位 m)
(1)	百貨店の売場等		30	30
(2)	病院の病室等		50	30
(3)	(1)又は(2)以外		50	40

3.4 改正の契機となったと推定される火災

改正の契機となった火災の1つとして、昭和40年(1965)4月10日に起きた「渋谷東急ビル火災」(資料3)が挙げられる。

この建物は、耐火構造の地上9階・地下2階建てで、火災により延床面積30,759㎡のうち9%にあたる2,754㎡が焼損した。死者は出なかったものの、消防職員も含め38名にものぼる負傷者を出している。この火災は完成直前のビル工事現場の7階から出火したもので、8階への延焼拡大が急激であり、作業員30名あまりが濃煙のため逃げ場を失いビル内部に取り残されたが、救助活動にあたった消防隊により全員が救助されている。

3.5 渋谷東急ビル火災についての考察

ビルが完成直前の建設中であったことから、可燃性の建材や接着剤が多量にあり、防火区画、消防用設備等が未完成だったために延焼が拡大した。このように、言わば不可抗力的な要素が重なっているため、延焼が急激に拡大したことはある程度仕方がなかったと言えよう。しかし、階段の配置については問題があると思われる。

図3-2から分かるように、階段は2つあるのだが、それらが、ほぼ中心部に集められている。このようなコアシステムがとられていたために、出火階以上にいた人々の避難経路が断たれた一因になったものと思われる。このため、死者がでなかったとは言え火災の状況の割には、多くの負傷者を出すこととなったのであろう。

3.6 重複距離制限後も残る危険

令第百二十一条の3で規定された重複距離の制限は、建物のある部分から避難のための階段までの道のりについて、制限内ならば重なることを許容している。これは、たとえば避難経路が2つしかない場合、1つに限定される部分を認めていることになり、潜在的な危険は依然残るものと言える。

重複距離を用途ごとの歩行距離を半分にした数値までに制限したことは、複数の避難経路確保を実現しようとしたことの現われであろうが、単純に2分の1としていること

等、最低限重ならないための規制と受け止めていたほうがよいと思われる。

3.7 まとめ

重複距離制限の成立過程や契機となった火災事故を示した。この法令における危険も併せて示すことによって法令の規制の限界を示した。

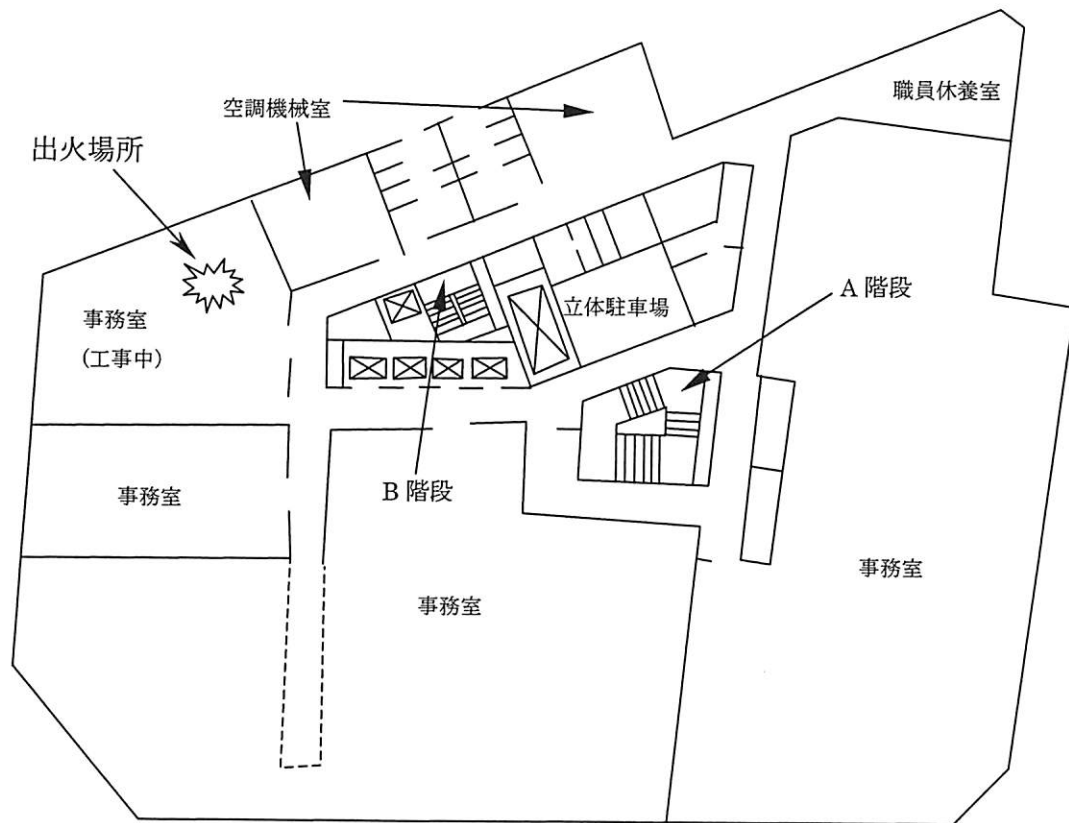


図 3-2： 東急ビル7階平面図

結

法令制定の過程には、様々な要因が絡んでくる。その中でも、事故や災害対策として制定されるものには教訓を生かし、今後同じ悲劇を起こさないようにとの配慮が込められている。その時点での英知を結集し法令を定めている。

しかし悲劇はなくなる。

今回研究対象とした火災事故についてみれば、人の世が移り変わるように、火災もまた、生活様式の変化と共に常に形を変え続けている。もちろん、法令を守らずに事故が繰り返される例も多数あるが、ある日突然、思いもよらない形で火災は襲ってくる。

あえて進化という言葉を使うが、進化しつづける火災を完全に押え込むのは無理なのではないか。法令制定には、多大な努力が払われているとは言え、その時点では知られていないこともあり、たとえ分かっている技術的に難しいなどの社会的理由から妥協案が取られることもある。

このような要因が複雑に絡み合っただけで法令に齟齬が生じる。

これらの指摘をするために、ここでは法令制定のきっかけとなった火災から調べて、その対策として法令がどのような意図を持って制定されたのか、制限することでどういった矛盾を抱えてしまったのかを示そうとした。

その結果、確かに法令そのものに矛盾や食い違いが内包されているものがある。規制された数値に論理的な根拠がなかったり、必要のないことまで規制してしまっている場合等である。これらは、できる限り改善されていくべきである。

しかし、改善され改善されたあと行き着く先が、性能設計なのか、規定の細分化なのか、それともそれらとは全く違った形になるのか、それは分からない。

ただ、今回の研究から言えることは、法令は決して完全なものではなく、それをを用いる人の理解と責任感にかかっているということである。

資料 1：白木屋火災の詳細

名 称	白木屋		
場 所	東京都日本橋区通 1～9		
用 途	百貨店		
発生日時	昭和 7 年(1932) 12 月 16 日 出火 9 時 18 分ころ 鎮火 12 時 30 分		
死 者	14 名	負 傷 者	40 名
構 造	耐火	階 層	地上 8 階 地下 2 階
竣 工	昭和 3 年 11 月	増 築	昭和 6 年 9 月 19 日
建築面積	3,409 m ²	延床面積	34,305 m ²
焼損面積	13,140 m ² (焼損面積)/(延床面積) 38%		
出火場所	4 階中央玩具売場		
出火原因	クリスマスツリーの豆電球が修理中にスパークし、ツリーの装飾に着火		
延焼経路	<p>4 階玩具売場のクリスマスツリー ↓ (出火室 (階) の拡大) セルロイド製玩具及び売場の商品に燃え移り延焼拡大 ↓ (出火階から他階への拡大) 階段、スパイラルシュート、エスカレータ等の竪穴から 5 階、6 階、7 階へと延焼</p> <p>4 階玩具売場 (旧館側) から発生した火炎は、四方に燃え移り、新館側へ拡大して、年末大売り出しのため山積みされていた商品に延焼するとともに、猛烈な勢いをもって、階段、スパイラルシュート、エスカレータ等の竪穴開口部から上昇し 5 階、6 階、7 階へと順次延焼していった</p>		
延焼拡大の主な理由	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出火場所周辺に多量のセルロイド製玩具等の爆燃性製品があった ・ 各階層とも多量の商品が山積みされていたため、延焼速度が早かった ・ 出火場所周辺に防火区画のされていない階段、エスカレータ、スパイラルシュート等があったため上階への延焼が速かった 		
煙の伝播経路	出火場所周囲のセルロイド玩具の急激な燃焼により発生した濃煙は、4 階天井部分を水平に移動して充満していくとともに、出火場所周囲の階段、エスカレータ、スパイラルシュート等が煙突の状態となって急速に上昇し各階に伝播していった		
死者の状況	死者の発生した時期は、大部分が消防隊の救助作業開始前であり、4 階で初期消火中 CO 中毒死した 1 名を除き、雨樋を伝って降下する等の特殊な方法で避難しようとして、途中で墜落死亡している		

資料 2-1： 神田共立講堂火災詳細

建物名称	神田共立講堂		
場所	東京都千代田区神田一ツ橋 1～3		
用途	集会所		
出火日時	昭和 31 年(1956) 2 月 23 日 出火 20 時 48 分ころ 鎮火 21 時 41 分		
死者	0 人	負傷者	11 人
構造	耐火	階層	地上 4 階 地下 1 階
竣工	昭和 13 年 3 月 22 日	改修	昭和 28 年 8 月
建築面積	1,483.0 m ²	延床面積	3,733.1 m ²
焼損面積	3,178.1 m ² (焼損面積)/(延床面積) 85%		
出火場所	1 階ステージ左側のどん帳裏		
出火原因	舞台部では使用が禁止されていた火鉢が使われており、終演後、これに気づかず作業員が袖幕を引いたため燃え移ったものと推定されている		
延焼経路	<p>ステージ左側のどん帳 ↓ (出火部位の拡大) 幕類・電線等 ↓ (客席への拡大) ステージ内壁、天井の内装材 ↓ (他階への拡大) 3 階までの吹き抜け部分</p> <p>-----</p> <p>ステージのどん帳や他の幕类等へと燃え移った火炎は、ステージ内壁や天井部分の合板等に燃え広がると共に、左右の客席に拡大、内部に熱が蓄積されて対流現象を呈し猛烈な火流となって吹き抜け部を上昇した</p>		
延焼拡大の主な理由	<ul style="list-style-type: none"> ・ どん帳等の幕類には防炎性能がなく、また建物の内装には可燃材料が使用されていた ・ 舞台部と客席部との間に、防火区画等の措置がなかった 		
煙の伝播経路	客席吹き抜け部を猛炎が上昇し、全館に充満した		

資料 2-2： 明治座火災詳細

建物名称	明治座		
場所	東京都中央区日本橋浜町 2~20		
用途	劇場		
出火日時	昭和 32 年(1957) 4 月 2 日 出火 1 時 45 分ころ 鎮火 3 時 22 分		
死者	0 人	負傷者	9 人
構造	耐火	階層	地上 4 階 地下 1 階
竣工	昭和 25 年 11 月 22 日		
建築面積	2,057 m ²	延床面積	7,137 m ²
焼損面積	2,323 m ² (焼損面積)/(延床面積) 33%		
出火場所	舞台上上手にある木造 4 階造りの 4 階部分の照明室(オートトランス室)		
出火原因	照明室内にあったトランスのコイルの被覆が損傷し、鉄心に触れ、アース発火したものと推定されている		
延焼経路	<p>4 階照明室 (オートトランス室) ↓ (出火室の拡大) 木造壁、天井 ↓ (他室への拡大) 周囲の舞台用幕類から舞台部へ ↓ (他階への拡大) シャッターが加熱され変形し輻射熱等により、客席部の天井へ拡大し 3・4 階へと延焼</p> <p>-----</p> <p>4 階照明室から出火した火炎は、舞台用の幕類に燃え移り、舞台全面に急速に延焼拡大した。この時点で、舞台と客席とを区画する防火シャッターが降下したものの、火の勢いが強く突破され天井から 3 階、4 階の客席へ、さらには 1 階客席及び他部分へと延焼していった</p>		
延焼拡大の主な理由	<ul style="list-style-type: none"> ・ 照明室、舞台部への連絡口に防火戸が設けられていたが、開放されていたため機能を果たさなかった ・ 舞台部と客席を区画している防火シャッターを閉鎖したが、著しく加熱され、その輻射熱によりシャッターが変形し、隙間が生じたため、客席部分の可燃材、天井等に着火延焼した 		
煙の伝播経路	舞台部及び客席吹き抜け部を猛炎が上昇し全館に充満した		

資料 2-3：東京宝塚劇場火災詳細

建物名称	東京宝塚劇場		
場所	東京都千代田区有楽町 1-12		
用途	劇場		
出火日時	昭和 33 年(1958) 2 月 1 日 出火 16 時 09 分ころ 鎮火 17 時 45 分		
死者	3 人	負傷者	25 人
構造	耐火	階 層	地上 5 階 地下 1 階
竣工	昭和 8 年	改 築	昭和 30 年 4 月
建築面積	3,374 m ²	延床面積	15,764 m ²
焼損面積	3,718 m ² (焼損面積)/(延床面積) 24%		
出火場所	1 階舞台部上部 (背景のネット) の幕		
出火原因	ミュージカル上演中に炎上シーンの舞台効果をあげるために使用された吹ボヤ(大型のキセル状のものに発火材料の粉末を入れて点火し火の粉を吹き上げる道具)の火の粉が、背景のネットに飛び火し、これに気づかないまま舞台上に吊り上げられたためである		
延焼経路	<p>1 階舞台部分の幕 ↓ (出火室の拡大) 各種幕類 ↓ (他室への拡大) 未閉鎖シャッター部分から客席へ延焼 ↓ (他階への拡大) 吹き抜け部分の壁、天井を 2・3 階へ延焼</p> <p>-----</p> <p>出火場所である舞台上部において、一杯に吊られていた各種幕類に燃え移ってから急速に拡大し、舞台部と客席部とを区画するシャッターが閉鎖できなかったため、ここから客席に延焼、舞台と客席の吹き抜け部から 3 階まで延焼拡大していった</p>		
延焼拡大の主な理由	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出火場所が舞台上部の幕だったため効果的な初期消火ができなかった ・ 舞台には防火性能のない幕類が多量に使われており、また客席の内装には可燃材料が使用されていた ・ 舞台部区画用の電動式シャッターが猛炎のため閉鎖できなかった 		
煙の伝播経路	舞台吹き抜け及び閉鎖されなかったシャッター部から客席吹き抜け部へさらには、階段シャフト等を上昇し、各階に充満した		
死者の状況	劇場南側 1 階の舞台非常口の踊り場で 3 名ともかたまっていた。この 3 名は、いずれも俳優で、中 2 階及び 2 階に控え室をもち、出火を知り階下に逃れようとして、この場所まで避難し、煙に巻かれたものと思われる (避難中窒息、全身火傷)		

資料 3： 渋谷東急ビル火災詳細

建物名称	渋谷東急ビル		
場所	東京都渋谷区大和田町 22		
用途	複合用途		
出火日時	昭和 40 年(1966) 4 月 10 日 出火 12 時 37 分ころ 鎮火 14 時 00 分		
死者	0 人	負傷者	38 人
構造	耐火	階層	地上 9 階 地下 2 階
竣工	昭和 38 年 7 月 9 日	完成予定	昭和 40 年 5 月 31 日
建築面積	2,763 m ²	延床面積	30,759 m ²
焼損面積	2,754 m ² (焼損面積)/(延床面積) 9%		
出火場所	7 階工事中の室内		
出火原因	不明 出火時は昼休みで室内は無人だった		
延焼経路	<p>7 階工事中の部屋 (事務室の予定) ↓ (出火室での拡大) 天井材、接着剤等の建材に延焼 ↓ (上階への拡大) 出火場所付近の窓を通して 8 階に延焼</p> <p>-----</p> <p>工事用の天井材を入れたダンボールが燃えて、近くにあった接着剤の缶が膨張破裂、急激に延焼が拡大した。間仕切壁を突破して他部屋へ拡がるのと同時に、窓を突き破った火炎は建物の外から 8 階へと延焼した</p>		
延焼拡大の主な理由	<ul style="list-style-type: none"> ・ 天井材や接着剤入り缶といった建材が多量にあった ・ 工事中のため防火設備が未だ整っていなかった ・ 初期消火の失敗及び通報の遅れ 		
煙の伝播経路	7 階全体に充満した濃煙は、コア部の階段、エスカレータ、カーリフトなどの縦穴から上階へと伝播していった		

関連図書

- [1] 宮本長次郎, 日本原始古代の住居建築,
中央公論美術出版, 1996
- [2] 北澤五郎, 百貨店、アパート建築規則及高層建築物の防火避難設備に関する法規の
制定について,
建築雑誌, 1933
- [3] 清水建設株式会社技術研究所, 建築物の耐震・防火性能を規定する法令の変遷,
日本損害保険協会委託研究, 1996
- [4] 東京消防行政研究会編, 火災の実態から見た危険性の分析と評価,
全国加除法令出版, 1981
- [5] 設省住宅局建築指導課・市街地建築課監修, 建築基準法改正経過総覧,
東京法令出版界, 1981
- [6] 萩原一郎, 建築火災における避難安全規定の研究,
博士論文, 1996
- [7] 辻本誠ほか, リスク設計工学のための基礎的研究,
(財)日本建築センター研究助成, 1997
- [8] 長岡勉ほか, データベースを用いた火災危険の算定 (その 1~その 5),
日本建築学会大会学術梗概集, 1986
- [9] 北澤五郎, 百貨店防火施設改造私案, 建築学会体会論文, 1933

用語説明

齟齬

物事がくいちがって、意図した通りに進まないこと。また、そのくいちがい。

防火区画

延焼防止または避難・消防活動の安全を目的として、耐火性能を有する区画部分とそれを支える構造部材で仕切られた空間

耐火構造

鉄筋コンクリート造、レンガ造などの構造で、政令で定める耐火性能を有する構造として建設大臣が指定したもの。この性能は階段の構造を除き、通常火災事の加熱に何時間耐えるかという耐火時間を基準としている

耐火性能

建築材料、構造部材、建物などの室内火災に対する耐久性、安全性をいう

防火構造

建築基準法上耐火構造に次ぐ防火上有効として定められた構造

防火性能

防火構造、防火戸、材料などの火災に対しての延焼防止の性能をいう。また、耐火性能と防火性能を区別せず、単に火災に対して耐久性安全性の度合いをいう場合もある

防火性能

防火構造、防火戸、材料などの火災に対しての延焼防止の性能をいう。また、耐火性能と防火性能を区別せず、単に火災に対して耐久性安全性の度合いをいう場合もある

不燃材料

材料自体が燃焼せず、かつ防火上有害な変形や溶融がなく、室内面に用いる場合は有害な煙やガスを発生しないものとして建設大臣が指定する材料。(令第2条九号、第108条の2)

難燃性

物体に着火しにくく、また着火して燃焼が持続しても、その速度が非常に遅いことをいう。

スパイラルシュート(spiral chute)

建物の柱を中心として螺旋状につくった荷物の移動装置。上層で品物を投入すれば自重によって下方に降下する

ドレンチャー(drencher)

外部からの延焼を防止するために、圧力水を送水して散水ノズルより放水し水幕を張る消火設備。建物の屋根、外壁、軒先、窓上などに散水ノズルを設置し、配管によって水源に連結する。また舞台と客席の間にも設ける。

直通階段

他の部分を迂回しないで、階段、踊り場とつなぎ、上階と下階の階段を直接連絡している階段。法規でも避難のための階段は、原則として直通階段とすることになっている。(令第 120, 121 条)

謝辞

本論文作成にあたり、様々な方々に御協力して頂きました。

指導教官の辻本誠教授には、お忙しい中多くの助言ならびにご指導を受けることができました。心から感謝致します。

研究室の学生諸氏には日頃から様々なことで協力して頂きました。心から感謝致します。

その他にも様々な方々のご協力により論文完成に至りました。有り難うございました。

2000年2月

山田 浩士