

## 防火対策と企業責任 ～火災リスクの軽減と規制との関係から考える

東京理科大学 総合研究院  
教授/博士(工学)

小林 恭一 Kobayashi Kyoichi



東京大学工学部建築学科を卒業し、1973年建設省入省。建築指導課を経て、1980年に自治省消防庁に移り、東京消防庁、静岡県防災局にも勤務。長く火災予防行政に従事し、消防庁予防課長として消防法の性能規定化、雑居ビル対策、住宅防火対策の法制化などを実施。危険物災害、特殊災害、東海地震等の対策と危機管理にも従事。2006年国民保護・防災部長を最後に退官。2008年に東京大学で博士号(工学)を取得し、現職。著書に、「よくわかる火災と消火・防火のメカニズム」「消防業務の法律相談～予防編～」(いずれも共著)など多数。「高齢者福祉施設における実践的な火災安全思想の啓発・教育活動」で、2014年度日本建築学会教育賞(教育貢献)を受賞。

### はじめに

本誌編集部から「企業の防火対策」のテーマで執筆依頼があったが、「企業」という切り口は初めてだったので最初は戸惑った。「企業」というのは、「生産・営利の目的で、生産要素を総合し、継続的に事業を営営すること。また、その経営の主体」(広辞苑)という意味だろうと推測した。ちなみに、「企業」という用語は消防法には用いられていないし、建築基準法にも条文中には出てこない。「企業責任」という視点から防火の問題を考える場合、最近のアスクルの倉庫火災などを見ると、建築物の所有者等に該当する「企業」だけでなく、設計者や施工者などの「企業」についても考慮する必要があるように見える。そこで本稿では、そのような対象も含め、広い意味での企業における防火責任と規制との関係などについて考察することとしたい。

### 規制強化と防火安全性

(1) 規制強化は企業に負担を強いるが防火安全性は向上する

多数の死者を伴う火災が発生すると、その

\* 新しい法令をその施行日前にさかのぼって適用すること。

対策として規制強化が行われるというのが日本の防火法令の歴史である。規制強化が行われると、それ以後に建てられる建築物には強化された規制が適用になるため、企業にとっては費用もかかるし、デザインなどの制約、単位面積当たりの収益率の低下などにもつながることになる。また、消防法の場合は、「特定防火対象物」に該当する火災(による人命)危険の高い建築物については遡及適用\*の対象となるため、既存の建築物でも防火対策の追加費用が必要になる。これらは、「企業」にとってはマイナスの投資とみなされていることだろう。

一方、建築物の防火安全性は着実に向上してきた。その状況は、火災1件当たりの焼損面積、火災100件当たりの死者数(図1、18頁)などを見れば明らかである。この防火安全性の向上と規制強化の間には、密接な因果関係がある<sup>1)</sup>。

(2) 工場や倉庫などについては規制強化は行われてこなかった

防火法令の改正の歴史を見ると、その対象として工場、倉庫が含まれることはほとんどなかった。工場や倉庫などでは、火災による

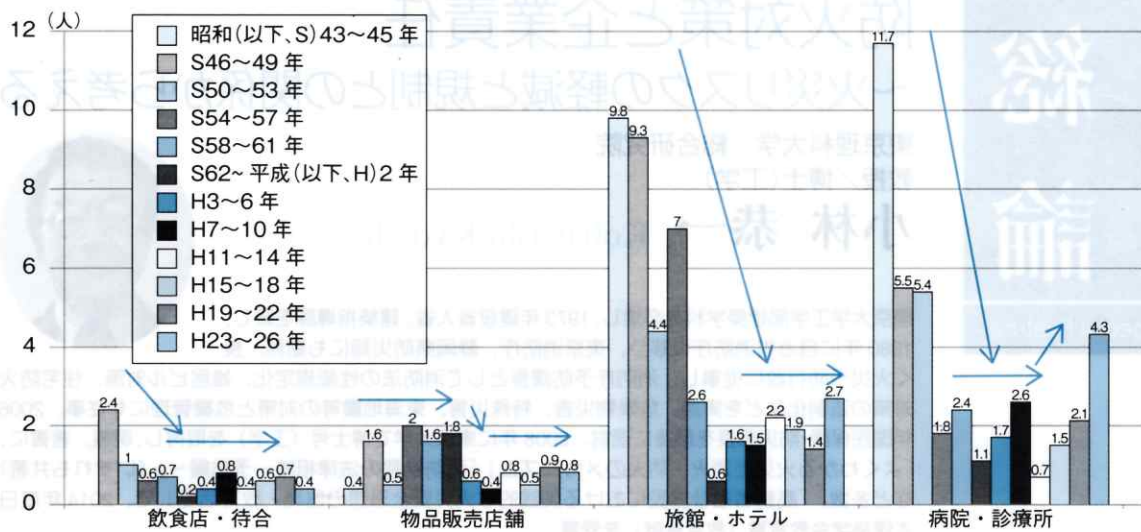


図1 用途別に見た火災100件当たりの死者数の推移(消防白書より作成)

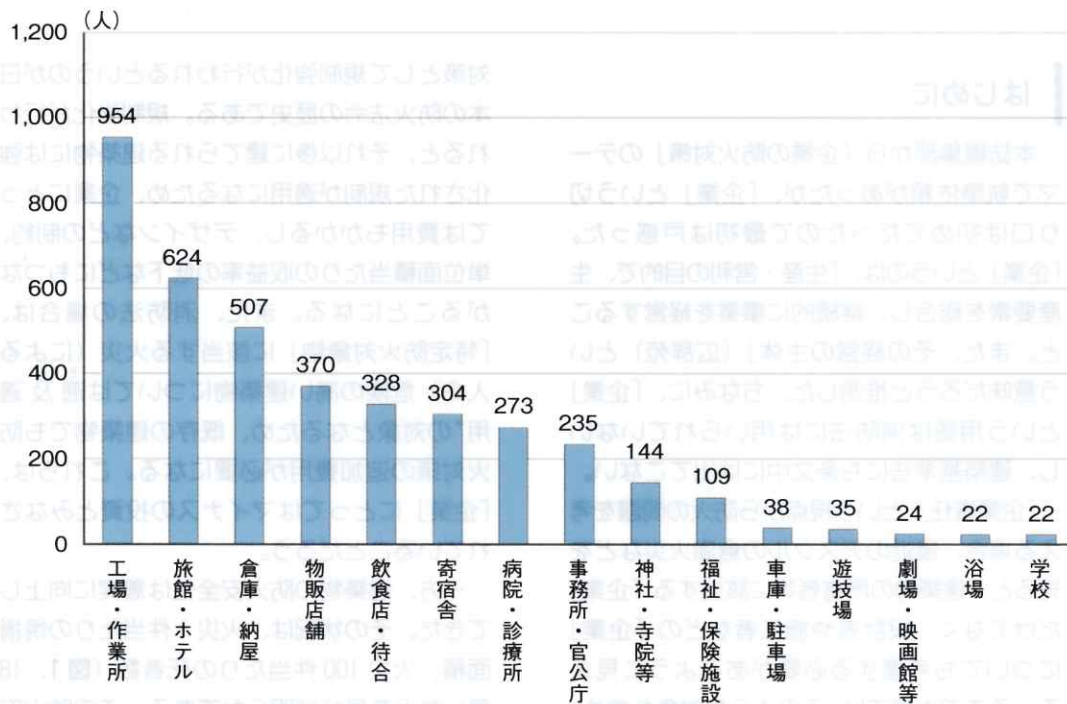


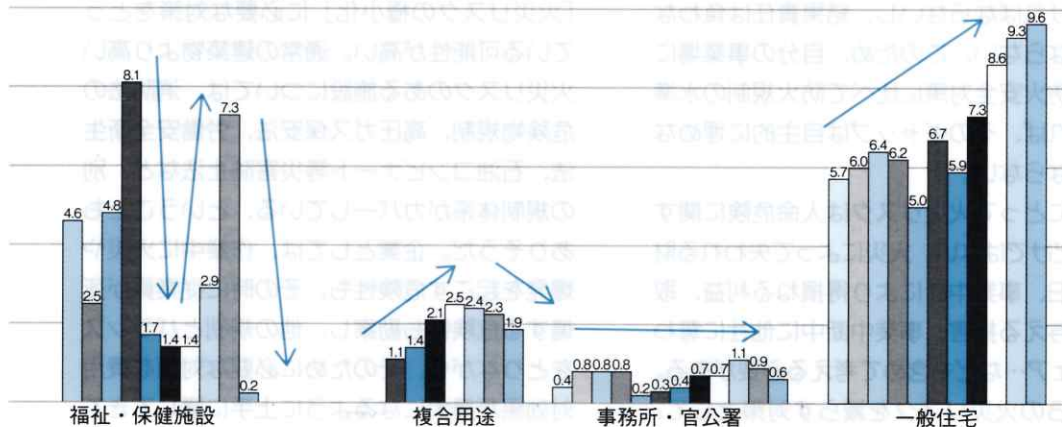
図2 建築物用途別火災による死者数累計(1967~2012年、住宅および複合用途を除く)(消防白書より作成)

死者があまり発生しないと考えられたからだろうか。

図2は、1967(昭和42)年から2012(平成24)年までの火災による死者数を用途別に累計したものである。ここでは、圧倒的に

多数を占める住宅火災と、統計が不連続な複合用途建築物(雑居ビル)の火災は除外している。これを見ると、工場・作業所が第1位、倉庫・納屋が第3位を占めるほか、一般的には火災危険が高いとは考えられておら

(18頁掲載の図1の続き)



ず、過去に規制強化の対象とされてこなかった用途も上位に並んでいることが分かる。

工場・作業所では、高温・高圧の生産施設を使用し、危険物を扱ったり、危険な化学反応を利用したりしていることも多い。火災や爆発のリスクも、それによる人命危険も高いことは不思議ではない。

倉庫・納屋で火災による死者数が多いことを、意外に思う人も多いかもしれない。倉庫や納屋は、普通、出入口以外に開口部がなく避難路も考慮されていない。そのため、内部に人がいるときにたまたま火災が発生すると、避難できなくなる可能性が高い。ところが、人がいれば照明も使うし暖房が必要な場合もあるし、たばこを吸う場合もある。すると、出火の可能性は格段に高くなる。倉庫・納屋の火災による死者数が多いのは、防火法令等が想定しているより、人がいるときに火災が発生することが多いためだと考えれば納得できるだろう。

火災により多数の死者を出しながら、これらの用途の建築物に対する防火規制が強化されてこなかった理由は2つある。

1つは、これらの建築物で火災により数人の死者が出ても、(同程度の死者が出た旅館・ホテルや福祉施設の火災などと比べて)

マスコミの取り上げ方が小さく、社会的にもすぐに忘れられてしまうことだ。このため、この種の火災が起こっても、規制強化を行う動機付けが弱い。

もう1つは、消防法や建築基準法の防火規制が、結果的に第三者の人命を守ることにシフトしていることだ。工場や作業所、事務所などの火災で人命被害が出ても、「内部で働いている従業員等は、火災による被害を防げなかった当事者でもある」という位置付けになるためか、規制強化より自己責任で防火安全を担保すべき、という考え方が強くなる。人命の価値に差はない、という考え方もあろうが、消防法や建築基準法の規定の書きぶりを見る限り、第三者が犠牲になりやすい施設とそうでない施設とでは明らかに差がある。

1つ目の理由により、規制強化の動機付けが弱かったことの累積効果という面もありそうだ。

## 火災リスクの極小化

以上見てきたように、日本では、工場・作業所・倉庫・事務所などは、火災による人命被害が多いにもかかわらず、病院や社会福祉施設など第三者の火災危険が高い施設に比べると、防火法令の規制水準が結果的に低く抑

えられている。企業の責任者としては、規制の強弱にかかわらず、必要な防火安全対策を行わなければならないし、結果責任は負わなければならない。このため、自分の事業場に必要防火安全対策に比べて防火規制の水準が低ければ、そのギャップは自主的に埋めなければならない。

企業にとって火災リスクは人命危険に関することだけではない。火災によって失われる財物の復旧、事業中断により得損ねる利益、取引先に与える損害、事業中断中に他社に奪われるシェア…なども含めて考える必要がある。

これらの火災リスクを減らす対策として、耐火構造化、防火区画、内装不燃化、避難路の整備などの建築的要素、自動火災報知設備、消火器、スプリンクラーなどの消防設備的要素およびそれらを使った対応計画の作成と訓練、設備等の維持管理などの防火管理的要素がある。企業としては、それらを組み合わせ、火災保険なども勘案しながら、最も費用対効果の大きい最適解を探ることが求められているのである。

### (1) 第三者の人命被害リスクが高い施設と低い施設

高齢者施設や病院など火災による第三者の人命被害リスクが高い施設については、長年の規制強化の積み重ねなどもあり、自主的に「火災リスクの極小化」などを意識しなくても、少なくとも人命被害については、防火法令を遵守してさえいれば一定の防火水準が確保される規制レベルになっていると考えても良さそうである(図1)。

ところが、第三者の人命被害が少ない施設については、規制水準が低く抑えられているため、企業としては「火災リスクの極小化」を自ら考え、規制水準との間にギャップがあるなら、その差は自主的に埋めなければならない。

### (2) 火災リスクそのものは高いが、第三者の人命被害は少ない施設

工場・作業所などで火災リスクが特に高い

施設の場合、企業は図2のような死者発生危険も含め、自分の施設の火災リスクを心得て「火災リスクの極小化」に必要な対策をとっている可能性が高い。通常の建築物より高い火災リスクのある施設については、消防法の危険物規制、高圧ガス保安法、労働安全衛生法、石油コンビナート等災害防止法など、別の規制体系がカバーしている、ということもありそうだ。企業としては、作業中に火災や爆発を起こす危険性も、その時に従業員が死傷する危険性も勘案し、他の規制とバランスをとりながら、そのために必要な対策を費用対効果が最大になるように上手に講じてきているのではなかろうか。

東日本大震災の際に、あれだけの揺れと津波に襲われながら、これら潜在危険が極めて高い施設に人命被害がほとんどなかったことを見ても、規制と自主保安により必要な対策がほぼ講じられていると推測しても良さそうだ。

### (3) 第三者の人命被害が少ない普通の施設

一方、普通の施設の場合、自分たちが自主的に火災リスクの極小化が求められていることを理解している企業は少ないように見える。多くの企業では、火災リスクは建築基準法と消防法を遵守していればクリアできると考えているのではなかろうか。

それでも、事務所など火災リスクが低い施設では、必要な防火安全対策のレベルと規制水準の間のギャップがあまりないため、「火災リスクの極小化」などを特に意識しなくても、結果的に許容範囲の火災被害に収まっている」といえる。

問題は、企業が、必要な防火安全対策のレベルと規制水準の間のギャップに気付かない場合だ。特に、最近になって現れた営業形態や建築形態の中には、その危険性が潜んでいる可能性が高い。

## 大規模物流倉庫の火災と政府の検討会 ～アスファルト倉庫の火災

必要な防火安全対策のレベルと規制水準の

間のギャップが埋まっていないことが端的に現れたのが、2017年2月に起きたアスクル倉庫の火災だ。人命被害こそ出なかったが、3階建て延べ面積7万2千 $m^2$ のうち、2階と3階が全焼し、焼損面積は4万5千 $m^2$ 、鎮火までに13日間を要する大きな被害が出てしまった。事態を重く見た政府は、再発防止のため専門家や関係者からなる検討会を設置した。私はその座長を務めたのだが、その実態を知るにつけ、改めて大変厄介なものが増している事態に驚いた。

火災となった倉庫は、縦横109m×240m、床面積2万～2万7千 $m^2$ 、天井高6～8mの大空間が3層になっており、内部に商品が大量に保管され、コンベヤが複雑に入り組む中、内部で421人が働いていた。建築基準法に基づき原則1,500 $m^2$ 以内に防火シャッターで面積区画されていたが、結局そのシャッターがうまく閉まらず、2階と3階に延焼してしまった。大量の可燃物があり、窓が少ない大空間で初期消火に失敗すれば、当然起こり得る事態だったともいえる。

「倉庫」というから窓のない大空間に大量の可燃物が保管されているのは当然だが、予想外だったのは仕分け作業等のため、倉庫内部で多数の従業員が働いていたことだ。

建築基準法も消防法も、搬入・搬出時以外は内部にほとんど人がいない古典的な「倉庫」を前提として規制基準が作られている。あの火災の際に、内部にいた人たちがよく避難できたなというのが、率直な印象だ。

倉庫といっても搬入・搬出を行うため、1階と3階は全面的に開口部が設けられた壁があったこと、天井高が高く煙降下に時間がかかったこと、避難訓練を行っていたこと、たまたま朝礼の時間帯だったためそろって避難できた人たちが多かったことなどが、全員避難できた理由だろう。内部に取り残された人がいなかったため、消防隊は危険な救助作業を行う必要がなく、無理に内部進入して殉職に至るといった事態を免れたとも言えそうだ。

検討会資料によれば、延べ面積5万 $m^2$ 以上の大規模倉庫は全国で150件ある。最近急増しており、10年間で3倍、15年間では6倍になっている。大規模物流倉庫は近年現れた新しい建築空間と使用形態をもっており、当然新しい火災リスクをもっている。特に人命危険が大きいこと、初期消火段階が突破されれば消防隊も消火が困難であることなどは、専門家から見れば一目瞭然だが、一般人には分からないのかもしれない。そのため、必要な対策と規制が求める対策の間にギャップがあることに気付かず、あの火災に至ってしまったといえるのではなかろうか。人命被害がなかったことは、不幸中の幸いだったと思わなければならない。

検討会では、とりあえず規制強化はあまり行わず、ガイドラインを作成して自主的に安全対策を行うよう誘導することになった。規制によらなければ、費用対効果の視点から安全対策の最適解を求めるルートが多様化できる。第三者の人命危険が少ないことを考えれば、まずは妥当な結論になったのではなかろうか。

## 大規模倉庫火災にみる 「企業の防火責任」

検討会の結論を離れて「企業の防火責任」という視点から見ると、この火災は2つの重要な課題を提起している。

### (1) 建築物を造る企業の責任

1つは建築物を造る企業の責任だ。内部で常時働いている人が多数いる場合、倉庫部分も、建築基準法上は「居室」とされている。「居室」だと避難路などについてさまざまな規制がかかるので、設計者は「避難安全検証法」を用いてこの規制に対する緩和規定の適用を受けることが多い。避難安全検証法は、その建物ごとに煙の降下時間などを計算して避難限界時間を計算する。一方、避難ルートと歩行速度などから避難に要する時間を計算し、限界時間までに全員避難できれば階段の

数などを減らすことができる。そういった考え方自体はおかしくないのだが、問題は避難ルートだ。建築物が竣工して発注者に引き渡すときには、内部には何も無い大空間だ。避難ルートも障害物なしで、直線的なルートとして計算できる。天井高が高いため、限界時間にはかなり余裕がある。その結果、面積に比べて極端に階段や出入口が少ない建物ができてしまう可能性がある。

この場合、建築物の竣工・引き渡しの段階では、建築物を設計・施工した企業には、法律上何の問題もないが、その後、棚やコンベヤが設置されると、事実上大きな問題が出てくることは明白だ。実際には避難ルートが複雑になり長くなるため、避難時間も当初の計算より長くなり、避難限界時間を超えてしまうこともあり得る。設計・施工する企業としては、引き渡し後にそういう使われ方をすると知っていれば、当然、実際の配置計画に基づいて避難時間の計算を行うべきだし、事前に配置計画が分からなければ、相当高い安全率をかけて計算しなければならない。ところが、そこまでやっている企業はどの程度あるのだろうか。発注側の企業としては、そこに防火安全上の問題があるとは気付かないだろう。実際に人命被害が出た場合、誰の責任になるのだろうか。この問題について報告書では、ガイドラインでコンベヤの設置や変更を行った場合に一定の点検項目に適合することを確認する「設置責任者」を定めることを求めている。

消防側では、訓練の際などに避難限界時間内に本当に避難できるか実際に検証することなどを考えているという。避難できずに取り残される人がいれば、消防としては危険な内部進入を行わなければならない可能性が高くなるので、そこに大きな関心を持つのは当然だろう。今後は、避難できなかった場合にどう改善するのか、誰の負担で改善するのか、建物を造った「企業」や内部の施設を設置した「企業」がどのような責任を負うのか、な

どということが問題になってくるのではなかろうか。

## (2) コンベヤなどを設置する企業の責任

もう1つは、コンベヤなどを設置する企業の責任だ。大空間に長大なコンベヤが設置されるため、防火シャッターと交差する部分の処理が問題になる。防火シャッターが降下する部分には、防火シャッターの降下を妨げない措置が講じられているのだが、電線に耐熱電線が使われておらず、非常電源も設置されていないことが多いようだ。火災時にはショートして停電になる、という建築防火の専門家なら当たり前のことが分かっていない人が多いからだろうと考えられるが、「防火法令で何も決まっていないから」ということでよいのだろうか。これについては、ガイドラインにしっかり書き込まれる予定だが、法的強制力のないガイドラインに従うかどうかは、企業の姿勢にかかっている。

## 外壁に可燃性のサンドイッチパネルや断熱材を貼り付けた場合の火災危険

6月に起きたイギリス・ロンドンのタワーマンション「グレンフェル・タワー」における火災（写真）では、外壁が急速に燃え上がっていく様子が報道されて注目された。その大きな原因の一つは、外壁に可燃性の断熱材とサンドイッチパネルが貼られていたこと



写真 鎮火後のグレンフェル・タワー

だ。同じような理由で最上部まで燃え上がった高層ビル火災の火災としては、2009年の中国・北京の中央電視台の火災、2010年の中国・重慶、韓国・釜山、中国・上海の高層マンション火災、2015年のアラブ首長国連邦・ドバイの高層マンション火災（複数回）などがあるが、日本ではあまり注目されなかった。しかし今度はロンドンの火災ということで、「日本でも同じことが起きるのでは？」と身近に感じ、心配になった方も多かったようだ。

日本ではまだこの種の火災は起きていないが、建築基準法を見ると、「日本では大丈夫」というわけにはいかない。

建築基準法では、耐火建築物の外壁には、通常の火災による火熱を1時間（場合によっては2時間）加えた場合に、構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じないこと（非損傷性能）、加熱面の反対側の面の温度が可燃物燃焼温度以上にならないこと（遮熱性能）および屋内から屋外に火災を出す原因となる亀裂その他の損傷を生じないこと（遮炎性能）の3つの性能が要求されているが、外壁表面の不燃性能は要求されていない。日本では、耐火構造の外壁の表面に化粧のために木材のような可燃物を張り付けても、可燃性の断熱材やサンドイッチパネルを張り付けても、上記3つの性能が満たされる限り建築基準法違反とは言えない、ということになる。

この種の外装は、日本ではまだ超高層ビルにはあまり使われていない。大手設計会社や建設会社が、「問題がある」と敬遠しているためだ。ここでは、建築会社が「企業の防火責任」を立派に果たしてきたといえそうだ。

だが、北海道など寒冷地では非高層建築物の断熱材として、サンドイッチパネルや現場施工の外断熱工法が普及し始めていると聞く。省エネ建築が奨励されている昨今、この種の建築物が大量に建設されるようになるのは時間の問題かもしれない。

可燃性のサンドイッチパネルを貼り付けた建物や可燃性外断熱工法による建物が広まって、ロンドンのような火災が起こる前に、外壁の不燃性について一定の基準を作って歯止めをかける必要がある。それには建築基準法上の手当てが正攻法だが、それを待たず、既に研究者や建材メーカーが自主的にJISを作っており、私もお手伝いして、現在、判定基準を作成中だ。

新しい技術に規制が追いつかず、ギャップが生じているのだが、規制が追いついてくるまでの間、建築する側がそのギャップを埋める役を負っている。新しい形の企業の防火責任がここにもある。

## おわりに

経済・社会や科学技術が進歩し、防火安全を形成する環境が変わると、時に火災によって多数の人命が失われ、そのたびに防火法令が改正されて安全が確保されるようになる。だが、第三者の人命危険が少ない建築物については、そのサイクルに乗っていない部分がある。また、環境変化に規制が追いついていない場合もある。そのような場合には、必要とされる防火安全対策のレベルと規制のレベルとの間にギャップがある。そのギャップは、企業が自ら埋めなければならない。場合によっては、その「企業」は、建築物の所有者や管理者だけでなく、建築設計者であったり設備業者であったりする。

日本では、火災リスクは全て法令が担保しているように考えられがちだが、決してそんなことはない。特に最近できた新たな建築空間や使い方、新たな建築材料等は要注意である。企業としては、そういう事情をよく理解して火災リスクを考え、自主的に対策をとっていく必要があると考える。

## 参考文献

- 1) 小林恭一：社会のニーズに対応した消防法令改正の歴史とその効果、空気調和・衛生工学第89巻第3号、pp.9-16、2015.3