

大阪日立物流倉庫の火災と倉庫の火災危険

東京理科大学総合研究院火災科学研究センター教授 博士（工学） 小林 恭一

昨年暮れ、大阪市で2つの大きな火災があって、消防関係者の注目を集めた。診療科クリニックの火災については、現在、消防庁と国土交通省の合同検討会が行われており、私はその座長代理を務めているので、ここで取り上げるのはとりあえず控えさせていただき、本稿では、日立物流の倉庫火災から、倉庫の火災危険とその防火安全対策について考えてみたい。

大阪日立物流の倉庫火災

大阪の日立物流の倉庫火災は、2021年11月29日朝9時前に発生した。同倉庫は大阪市の港湾地区にあり、主に医薬品、医療用品、食品、工具などを扱っていた。従業員160名は全員無事に避難したが、窓などの開口部が少ないため消防活動が難航し、鎮火したのは6日後の12月4日午後5時だった。6階建て総延床面積約5万3,000平方メートルのうち、約3万8,700平方メートルを焼損している。火災原因は、同工場で働いていた派遣社員が、職場でのストレスから、倉庫1階南側に積まれていた運搬用の段ボール製「パレット」に放火したものと報道されており、同社員は逮捕されている。

近年の主な倉庫火災

倉庫火災というと、2017年2月に発生した埼玉県三芳町のアスクルの火災の印象が強いが、その後も大規模な火災が続発している。2020年には、4月に宮城県岩沼市の冷凍倉庫（延べ面積約4万4,000平方メートル）の火災が起きて、死者はなかったが鎮火までに6日を要しており、7月には静岡県吉田町で工場兼倉庫（延べ面積約7,000平方メートル）の火災で、現場確認をしていた消防官など4名が殉職している。この年には、4月に韓国の利川で、工事中の物流倉庫で断熱用の発泡ウレタンが吹きつけ工事中に着火する火災があり、38名の方が亡く

なっている。韓国では、2008年1月にも同じ利川でほとんど同じような火災で40名の方が亡くなっており、今年1月には平沢で消防士3名が殉職する工事中の冷凍倉庫の火災が発生している。

大規模倉庫の火災は、多数の死者や殉職者が発生したり、死傷者がいない場合でも、鎮火までに長時間かかったりするのが特徴である。

倉庫火災の発生場所と火災原因

2014年から2016年までの倉庫火災1,500件について見ると、倉庫火災は、常時は人がいない一般倉庫部分（864件（57.6パーセント））で最も多く発生しており、常時人がいる作業場・工場部分（54件（3.6パーセント））や一般事務所部分（19件（1.3パーセント））で発生するものはそれほど多くはない。倉庫火災の出火原因については、電気関係（444件（29.6パーセント））、放火関係（258件（17.2パーセント））、たばこ関係（204件（13.6パーセント））の火災が合わせて60パーセントを占めている。

防火シャッターによる区画

大空間は、建築基準法令により、1,500平方メートル以内ごとに防火区画されることになっており、倉庫のような空間の場合、通常、防火シャッターによって区画される。

防火シャッターは、閉鎖のための機構に不備があったり障害物があったりして閉鎖しない確率が通常の防火扉より高く、枚数が増えると全ての防火シャッターを完全に閉鎖させることは難しくなる。また、たとえ防火シャッターが閉鎖して火災を防火区画の中に閉じ込めることに成功しても、この種の防火シャッターは遮煙性能がなく煙が漏れてくるため、消防活動は極めて困難である。防火シャッターの防火性能も1時間しか保証されていない。

防火の視点からは、倉庫のような空間は、壁で区画す

る部分を増やし壁の開口部もできるだけ小さくして防火シャッターで区画することによるリスクを下げるべきだと思うが、使い勝手を重視するためか、倉庫がそのような視点から設計されることはほとんどないようである。

可燃物が高密度に集積

倉庫は、空間を立体的に使って大量の物品を収納する場合も多く、可燃性の物品が高密度に集積される場合もある。その傾向を押し進めたのがラック式倉庫である。

ラック式倉庫は、消火が極めて難しいため、1972年に、天井高が10メートルを超え延べ面積が700平方メートル以上のものにはスプリンクラー設備の設置が義務付けられた。ところが、1995年に発生した埼玉県吉見町のコンピュータ制御の無人ラック式倉庫の火災では、スプリンクラー設備が作動したにもかかわらず消火できなかった。この火災では、消火作業にあたった消防士など3名が殉職したため、1996年に、棚ごとにスプリンクラーヘッドを設置すべきとするなど、技術基準の整備が行われた。

消防活動が困難で焼損床面積が大規模化

大規模な倉庫が火災になった場合、消防隊が倉庫内部に入って活動するには大きな危険が伴うので、消火活動は慎重にせざるを得ず、鎮圧・鎮火までに長時間要することが多く、焼損床面積も大きくなる。

ちなみに、2011年から2015年までの5年間に発生した倉庫火災は2,747件(平均年550件)あり、火災1件当たり焼損床面積は113平方メートルとなっている。また、2,747件のうち1,205件(43.9パーセント)が全焼に至っており、そのうち12件は覚知から鎮火まで25時間以上要している。特に延べ面積1万平方メートル以上の倉庫の場合は全焼に至った火災2件の全てが鎮火までに25時間以上要している。倉庫火災の場合、初期消火に失敗すると全焼に至るケースが極めて多く、その焼損床面積も極めて大きくなるということである。

倉庫の規模は年々大規模化している

近年、倉庫の規模は大型化の一途をたどっている。倉庫火災の場合、初期消火に失敗したとき全焼に至る確率が極めて高いため、倉庫の規模が大きくなるほど、火災になった場合の焼損面積や損害額も大きくなる危険性が高い。大規模倉庫は床面積が大きいので、1棟あたりの出火率が飲食店などより一桁高い点も考慮すれば、防火安全対策を現状(法令水準)に留めたまま単純に倉庫の大規模化を追求するのは、経営的に見ても合理的とはいえないのだが、経営者は気づいていないようだ。

段ボールの危険性

物流倉庫の場合、梱包用に段ボールが大量に使用されているが、段ボールは構造上、着火しやすく、延焼しやすく、火力が強く、また、粉末消火器では消火にくい。段ボールを箱状に組み立てると、その特性はさらに強くなる。このため、段ボールが大量にあると、防火の視点からは極めて厄介な存在になる。

ウレタンやサンドイッチパネルの危険性

食品倉庫の場合は埃や細菌を防ぐため内部仕上げを平滑にする必要があり、このためアルミニウムなどの金属板を表面材とし発泡ポリウレタン(以下「ウレタン」)などの有機系の材料をコア材とした可燃性積層材料(以下「サンドイッチパネル」)が用いられることがある。冷蔵倉庫や冷凍倉庫の場合は、断熱性を上げる必要があるため、断熱材として吹きつけのウレタンなどが使用されることが多く、これを分厚いコア材とした断熱型のサンドイッチパネルが用いられる場合もある。

断熱材としてウレタンを用いた倉庫で火災が発生すると、急激に発生する大量の黒煙が視界を奪って避難を困難にし、同時に発生する一酸化炭素が人命を奪う可能性が高い。特に、工事中などで、表面材でカバーされていない剥き出しのウレタンが多いと、延焼速度が大きくなるため、人命危険性はさらに高くなる。

スプリンクラー設備の設置を考えるべき

以上のように、近年の物流システムの実態を背景として、倉庫、特に大規模倉庫は、火災の視点から見ると極めて問題の多いものになって来ている。

大規模倉庫は、1棟当たりで見ると出火率が極めて高く、初期消火に失敗した場合に全焼に至る確率も極めて高いため、火災による損害額が極めて大きくなる。また、内部にいる作業者が多いのに避難上問題がある建物が多いため、初期消火に失敗した場合に多数の人命が失われる可能性もある。日本でも、アメリカなどと同様、スプリンクラー設備の設置を考えるべき時に来ているのではないかと。経営者が、スプリンクラーの消火能力と設置・維持管理費用や被害の大きさをリスク管理の視点から判断してスプリンクラーを設置するようにしていかなければならなくなる日が来るのではなかろうか。

(本誌編集委員)