

論考2

大規模物流倉庫火災に見る「定向進化」の危険と設計者の役割

Fire Risks of "Directional Evolution" in Huge Distribution Warehouses and Functions of Planners

小林恭一 | Kyoichi Kobayashi

1—はじめに

本誌編集委員の方から、「既成市街地の火災から考える(仮題)」というテーマで、昨年の埼玉県三芳町の大規模物流倉庫の火災から見えてくることについて、特に「トレードオフ」の視点から執筆してほしいと依頼があった。

私は、あの火災後に行われた消防庁と国土交通省の合同の検討会(以下「検討会」)で座長を仰せつかって以来、大規模物流倉庫の「定向進化」とその設計に携わる人たちの実態に危惧を抱いており、そのような視点からまとめるということでのいなら、ということでお引き受けすることとした。

実は、本誌への寄稿に先立ち、9月の建築学会大会(東北)の建築法制研究協議会の資料に寄稿を頼まれ、本稿と同じ問題意識で執筆している。本稿の執筆にあたっては、当該寄稿をベースにしたため重複するところがあるが、お許しいただきたい。

2—大規模物流倉庫の火災

まず、三芳町の倉庫火災の概要を整理しておく^[A]。火災が発生したのは、2017年2月である。火災となった倉庫は、縦横109m×240m、各階床面積2万~2万7,000m²の巨大なもので、天井高6~8mの大空間が3層になっており、内部に物品が大量に保管され、コンベアや棚が複雑に入り組むなか、内部で421人の方が働いていた。建築基準法に基づき原則1,500m²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。

死者こそ出なかったが、焼損床面積はあの糸魚川市の市街地火災を上回る約4万5,000m²に及び、鎮圧までに1週間、完全に鎮火するまでにさらに1週間かかるなど、社会的に大きな関心を呼んだ。

「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、仕分け作業などのために、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」を前提として基準がつけられている。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。

搬入搬出のため1階と3階は壁一面全部に開口部が設けられていたこと、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う事態を免れたとも言えそうである。

3—大規模物流倉庫の定向進化

「定向進化」とは、生物の進化において、一度方向が決まると、その方向への進化が続く傾向があることを指す言葉である。

検討会報告書によると、延べ面積5万m²以上の大規模倉庫は、2016年度末時点で全国に150棟あり、10年間で3倍、15年間では6倍になっている^[B]。なかには延べ面積30万m²、8階建てなどというものもある。火災となった倉庫は巨大だと思っていたが、実は特別大きい方ではないのである。

巨大化の理由は、物品を集めて配送先ごとに仕分けて送り出すという作業のためには、作業空間が大きければ大きいほど効率がよいためだろう。かくして、関係各社は競うように物流倉庫の巨大化を図り、ネット通信販売の急速な拡大に伴い、この種の巨大倉庫が全国各地で急増している。物流倉庫は、まさに、巨大化に向けて「定向進化」していると言えるのではなからうか。

4—巨大化による火災リスクと設計者の役割

建物が大規模化すれば、火災リスクは高くなる。

床面積あたりの出火率が同じなら、床面積が大きくなれば、当然1棟あたりの出火率は高くなる。延べ面積5万m²以上の倉庫の火災は2011~2015年で16件発生している^[C]。5年間に大規模倉庫の1割程度で火災が発生するというのは、驚くほど高い出火率である。そのうち、15件は焼損床面積0m²、1件は1m²で、すべてボヤだったが、17件目(かどうかはわからないが)は4万5,000m²焼損してしまった。

大規模物流倉庫は、巨大な閉鎖空間にさまざまな可燃物が大量に保管され、搬出入され、内部は棚やコンベア類が錯綜している。通常、スプリンクラー設備は設置されておらず、防火区画はほとんど防火シャッターで形成されている。このような建物で火災が発生し、初期消火に失敗した場合、たとえ防火シャッターが閉鎖しても、消防隊による消火は極めて困難である。火災を閉じ込めても、消防隊がその内部に進入して消火することは極めて難しい。面積区画には遮煙性能が要求されていないため、煙は容易に拡大する。停電で照明が落ちても、非常用の照明装置は30分間しかもたない。消防隊は暗闇で濃煙・熱気のなかで活動することになるが、1時間後には防火区画が破られる可能性があり、そうなれば、棚とコンベアが錯綜するなかを退避しなければならない。その距離は、200m近くなる可能性もある。消火時間が1時間を超えると、建物崩壊の危険も出てくる。

このような状況を考えると、大規模物流倉庫は、超高層ビルや大規模地下街、石油コンビナートなどと同様、初期消火段階を突破されたら消防隊も対応困難な、火災リスクが極めて高い建物であると考えざるをえない。

企業にとって火災リスクは、人命危険以外に、火災によって失われる財物の直接損害、復旧に要する費用、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……に、火災保険なども含めて考えるべきものである。死者が出れば、結果責任も負わなければならない。三芳町の倉庫火災を知った以上、大規模物流倉庫の所有者や管理者は、このことを踏まえて巨大化の得失を考える必要がある。

一方、設計者は、大規模物流倉庫の火災リスクを最小にするには、建築基準法と消防法に適合しさえすれば必要十分というわけではないということを、まず理解しなければならない。大規模化はほどほどにして複数の倉庫を連結する方法もあるし、自主的にスプリンクラーを設置する方法や、壁の比率を高めて防火区画の信頼性をもっと高める方法もある。施主が「巨大化」を求めるなら、この火災で明らかになった巨大化に伴う火災リスクを理解させ、そのリスクを低減する方法論を提示する役割を負っているのである。

5—避難安全検証法の問題

検討会後に建築実務に携わる人たちと話して、もうひとつ、避難安全検証法の問題があることがわかってきた。

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」として扱われている。「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という。

竣工した建築物は、施工者が発注者に引き渡すまでは、内部に何も無い大空間だ。避難ルートも、障害物のない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できてしまう可能性がある。

そのような建物をつくっても、建築物の竣工・引き渡しの際には、設計者には、法律上何の問題もない。だが、その後、棚やコンベアが設置されると、事実上大きな問題が出てくることは明白だ。実際の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うるからだ。

設計者としては、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計算を行うべきだし、事前に配置計画がわからなければ、相当高い安全率を掛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者は少ないように聞く。

施主側は、そこに防火安全上の問題があるとは気づかず、できるだけコストダウンすることを求めるだろう。その要請に応じて、単純に避難安全検証法を適用した設計者は、火災により死者が出た場合、法令に適合していたから責任はない、と言えるだろうか。

6—「通常の火災」と「通常の建築物」

避難安全検証法に限らず、建築基準法令や消防法令

の基準は、「通常の火災」による被害を防ぐことを基本としてつくられている。「通常の火災」の暗黙の前提は、火災になるのが「通常の建築物」であることだ。

したがって、「通常ではない建築物」が火災になった場合には、「通常の建築物」の火災を前提とした基準では対応しきれない可能性がある。特に、性能規定の場合は、仕様規定に比べ、基準をつくる際にさまざまな前提を立てたり割り切りをしたりすることが多くならざるをえないので、基準と「通常ではない建築物」の火災との間の乖離がより大きくなる可能性がある。

このため、特に性能規定に基づいて「通常ではない建築物」を設計する場合には、設計者は当該建築物に必要な防火水準と基準との間にギャップがあるかどうかを考え、ギャップがある場合にはこれを埋めるようにしないと、「基準には適合しているが、実は危険」という建築物ができてしまう可能性がある。

大規模物流倉庫の建設の実態を聞くと、「基準に適合するようにつくったので必要十分」と考えている設計者が多いようだ。このような事態が急速かつ大規模に進行していることが懸念される。

7—性能規定化の棚卸しが必要ではないか

避難安全検証法の前提は、煙がどのように広がり、どこで煙の拡大を抑え、溜まった煙をどうやって排出するのか、避難者をどこに待機させ、どのようなルートで避難させるのか、そのための避難誘導や訓練をどうするのか、などという基本が最低限でも押さえられていることだろう。ところが、近年、そんなことをまったく考えずに、避難安全検証法に適合させる最も安価な方法を考えることが防火設計、避難設計だと考える者が多くなっていると聞く。

「通常の建築物」とはかけ離れた巨大な物流倉庫に単純に避難安全検証法を適用してしまうということも、その延長上で、ごく普通に行われている可能性もありそうだ。そういう設計者にとって、それが危険な建物を生み出している可能性がある、という認識はほとんどないのかもしれない。

昨今の性能規定適用の実態を仄聞すると、このような問題は、大規模物流倉庫や避難安全検証法には限らないようである。建築基準法の性能規定化が行われて20年になる。以上のような実態を踏まえ、この節目の機会に、性能規定化の棚卸しを試みる必要があるのではないかと考えている。

参考文献 | ●[A]「埼玉県三芳町倉庫火災を踏まえた防火対策及び消防活動のあり方に関する検討会報告書」pp.1-2(消防庁・国土交通省、2017.6) | ●[B]同報告書、p.81 | ●[C]同報告書、pp.81-82

小林恭一 | Kyoichi Kobayashi

東京理科大学総合研究院教授/1948年生まれ。1972年東京大学建築学科卒業。博士(工学)。旧建設省および総務省消防庁で建築防災行政に従事。消防防災行政学。2014年日本建築学会教育賞(教育貢献)受賞ほか。著書に「図解よくわかる住宅火災の消火・避難・防火」ほか

