

ロンドンの 高層住宅火災から1年 グレンフェルタワー火災が喚起したこと

1. はじめに

何度も鳴る電話に目を覚ましたのは、2017年6月14日午前4時頃(日本時間同日午前11時頃)である。それはNHKの報道番組担当記者からの取材電話で、私はスウェーデンの Lund という大学町のホテルに滞在中であった。いきなり英国での火災のことを告げられたが、こちらは火災研究の国際シンポジウムでスウェーデンに滞在中であり、しかも真夜中だったので、そのとき初めてこの火災のことを知った次第である。その記者は、私がスウェーデンにいることを知ると、日本国内で放送されているBBC (British Broadcasting Corporation : 英国放送協会、日本のNHKに相当) の国際ニュースよりも、ヨーロッパで見る放送のほうがもっと詳しいはずだと指摘し、ある程度よく見てもらってから取材に応じて欲しいと依頼した。私は、すぐにテレビをつけたが、確かにBBCのライブ中継は間断なく火災の状況を伝えていた。

このことによって、私は火災発生からわずか2時間後くらいから数時間続けて生中継を見る機会を得た。テレビの画面は、高層集合住宅の外壁に炎が立ち上り急激に上階延焼している様子、避難に関する目撃や証言、死者が多く発生しているだろうことを如実に伝えていた。

この火災、グレンフェルタワー火災(英語: Grenfell Tower fire)はロンドン近郊の高層住宅で起きた火災である。生中継を見て、これは最近他の国でも頻発している外壁面の急激な炎上による上階延焼火災と類似のものであることがすぐに理解できた。そして、NHKのニュース番組に向けての取材に対しては以下のようなコメントを行った。つまり、この火災における特徴は、断熱用あるいは外壁化粧用に用いられている外壁材が燃焼して急激な上階延焼の原因となり、それが避難を困難にして被害を大きくしているに違いがないことをまず指摘した。一方、わが国では、高層建物における外壁への断熱施工は少なく、また可



関澤 愛

東京理科大学大学院
国際防災科学研究科教授

一九七四年京都大学大学院建築学科修了。
一九七六年消防庁消防研究所入所。
二〇〇三年から東京大学大学院客員教授
を兼任。二〇一〇年から現職。



写真1 上層階まで炎に包まれるグレンフェルタワー

出典：Natalie_Oxford (2017) https://twitter.com/Natalie_Oxford/status/874835244989513729/photo/1 ※本作品はCC-BYライセンスにより使用を許諾されています。ライセンス詳細は<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>でご確認ください。

燃性の外壁材料を用いる例も少ないこと、さらに日本の高層住宅はいわゆる共同住宅特例基準（平成17年総務省令第40号により「特定共同住宅等」の基準に改定）により建てられている場合が多く、各住戸の防火区画をはじめ、開放廊下と開放階段、2方向避難経路やベランダ設置を満たしているために同じような上階延焼が起きる危険性は少ないだろうとの指

摘も行った。これらのコメントは、現地のテレビ中継放送を見ただけでの限られた情報を踏まえてのものであったが、内容的には今考えてもポイントは押さえることはできていたのではないかと思う。

グレンフェルタワー火災は、多くの火災研究者たちが集まっている国際火災安全科学学会のシンポジウムの最中に発生したこともあり、

世界中で大変関心を集めた火災事故である。しかしながら、その後、英国では事の重大さに鑑みてであろうが、大変慎重な姿勢で事故の調査や検証に取り組んでいるように見受けられる。そのため、2018年3月末時点においても、まだ政府や英国の権威筋からの正式な最終報告書が出ていない。これまでに出版しているのは、昨年12月に公表された「建築基準と火災安全に関する独立見直し委員会」(Independent Review of Building Regulations and Fire Safety)の中間報告¹⁾くらいである。英国の親しい火災の研究者にも資料の有無を確認してみたが同じ返事であり、この春にもまとめられると予想されている独立見直し委員会の最終報告を皆が首を長くして待っている状態だという。

そこで、本報告では、グレンフェルタワー火災からほぼ1年を経過する現時点において、入手可能な範囲で得られた資料をもとにあらためてこの火災を振り返り、この火災が我々に

喚起した課題について整理してみたい。なお、以下では、特に断りのない限り英国はイングランドのことを指す。

2. グレンフェルタワー火災の概要

(1) 建物の概要と外壁の改修工事

火災は、ロンドン西部のノース・ケンジントン地区にある高層住宅(以下「グレンフェルタワー」)で発生した。グレンフェルタワーは、1974年に完成した24階建て(高さ67m、全127戸)の低所得者向け公営高層住宅である。英国内でタワーブロックと呼ばれる低所得者向けの公営住宅にしばしば利用されている高層集合住宅のタイプだという。

建物所有者はRoyal Borough of Kensington and Chelsea というロンドン内の1自治体であり、建物管理団体はそこから委託されたKensington and Chelsea TMO という民間管理機関である。地上1階から4階はオフィスや保育所などのフロア、5階以上が居住階だっ



図1 グレンフェルタワーの火災前の全景写真
 出典：文献2) Grenfell Tower Regeneration Project – Design and Access Statement
 (注)火災は写真における建物のこちら側(東面)の地上8階から出火し上階延焼した。

た。火災当時は約600人が住んでいたが、住民の証言によればこのタワーには多様な国籍の住民が居住していたという。

2015年から2016年5月にかけて公営住宅全体に対して予算860万ポンド(日本で約2億4千万円)を投じて大規模な修繕工事が行われた。このとき行われた改修工事の一つが省エネルギー対策として実施された外壁への

断熱施工であり、ここに使用された断熱材料が延焼の原因になった。外壁断熱施工と延焼に及ぼしたその影響については次章以降で述べる。

(2)火災の概要

○出火時刻

火災は、2017年6月14日午前1時頃(日本時間同日午前9時頃)に発生した。正確には

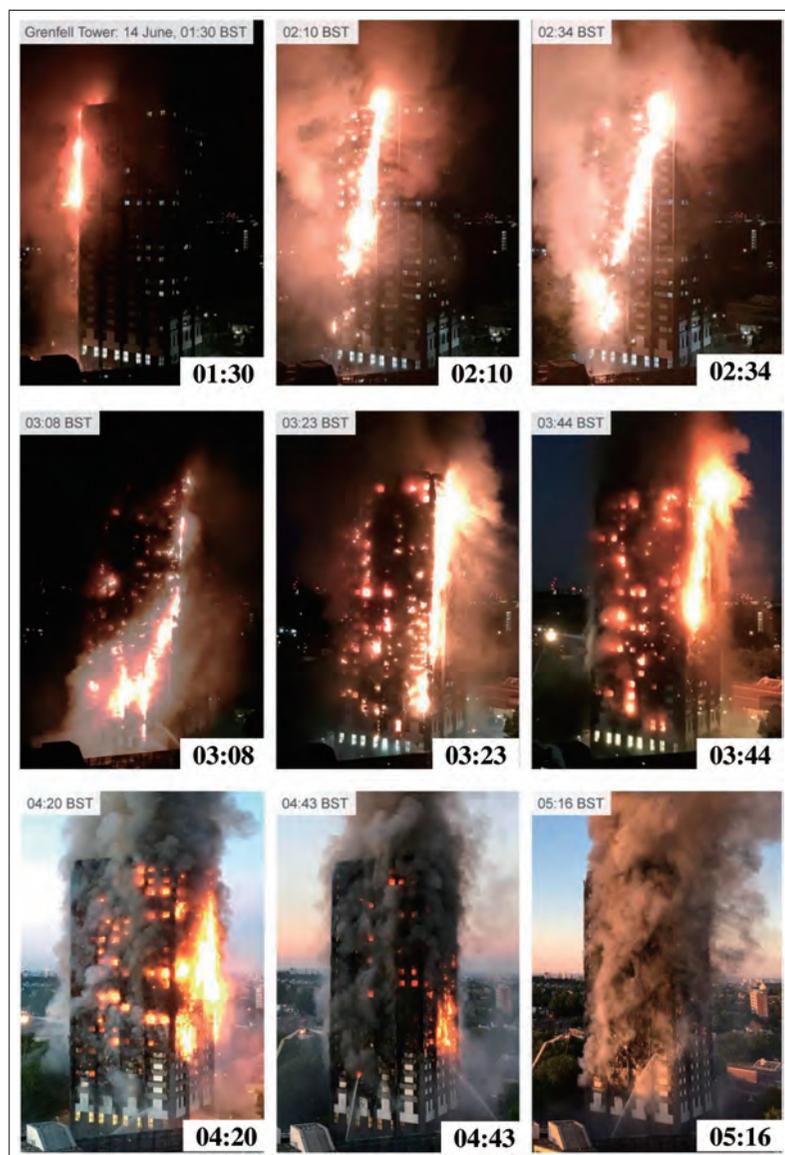


図2 グレンフェルタワー火災の外壁面延焼の様子
出典：3) BBC News (London fire : A visual guide to what happened at Grenfell Tower)
<http://www.bbc.com/news/uk-40301289>

この火災で最も重要なポイントは、外壁の断熱材が急速に炎上し、きわめて速い上階延焼を引き起こした点だ。



図3 グレンフェルタワーの火災後の外壁面の様子
 出典：3) BBC News (London fire : A visual guide to what happened at Grenfell Tower)
<http://www.bbc.com/news/uk-40301289>

消防覚知時刻は0時54分であり、出火時刻はさらに少し前の時間だったかも知れない。

○出火場所と出火原因

火元は住宅部分の4階(地上階を1階として日本風に数えると地上8階に相当)のある住戸内の台所で、ロンドン警視庁によれば出火原因は冷蔵庫の不具合だとのことである。図1は、グレンフェルタワーの全景写真²⁾であるが、火災は建物の東面(こちら側)の北東隅の8階住戸から出火した。

○火災拡大の経過

この火災で最も重要なポイントは、数年前の改修の際に施工された外壁の断熱材が急速に炎上し、きわめて速い上階延焼を引き起こしたことである。このことが住民の避難の困難性をもたらすとともに、多くの死者を出す最大の要因になった。

図2はグレンフェルタワー火災の外壁面の炎上と上階延焼の経過を示したBBCニュースサイト³⁾に掲載されている写真である。建物の北西角側から撮影されたものと推定される。火災は撮影位置の反対側(北東角)の8階住戸から出火し、出火から約30分後の1時30分の

写真を見れば、正面からは直接見えないものの外壁の炎がすでに最上階にまで至っていることが分かる。外壁面の延焼はやがて北面にも伝播し、扇状に右斜め上方向に上階延焼するパターンで各壁面を伝わっていった。

出火から2時間後(3時8分)の写真では北面のほぼ全面が延焼し、約3時間後(4時20分の写真)には西面全体にも延焼が及んでいる。火災の上階延焼は鎮火後の写真³⁾(図3)を見ると、火災が最初に地上8階から発生した北東隅部分では地上4階以上がほぼ全焼であるのに対して、南側、西側、東側の一部は地上10階以下には延焼があまり及んでいないように見える。各住戸のフロア内の位置や階数によって、その危険度や避難のしやすさに違いがあったものと思われる。

○死者数

ロンドン警視庁の2017年11月16日の発表⁴⁾によれば、本火災による死者数は救出された女性からの死産という不幸なケースを加えて71人であり、英国内では第2次世界大戦後最悪の死者数となった。建物は全焼し、鎮火するまでには24時間以上かかった。ロンドン警

視庁は、外装材と断熱材の安全性試験を実施したところ両方とも基準値に届かなかったと述べ、業務上過失致死などの容疑で立件を検討しているとも語っている。

(3)避難について

この火災では、外壁の可燃性断熱材の炎上によりきわめて早く上階に延焼したことに加え、堅穴区画の不完全さから、フロア中央にある階段が早期から煙と熱の侵入を許す状態になっていたことが避難を難しくした。さらに、日本とは異なり住戸屋外側にバルコニーがなく、階段はコア部分にある1カ所だけであり2方向避難は確保されていない構造であった。

また、ロンドン消防本部の指導による避難の心得として、自宅以外で火災が発生した際は住戸内にとどまるようにとの掲示がなされていたとの指摘があり、指示に従って逃げ遅れた住人がいた可能性がある。グレンフェルタワーの近くで、同じ建物管理機関が管理する公営高層住宅でも、火災時の行動として「There is a “stay put” policy for residents unless the fire is in or affecting your flat.」という避難の心得が掲示されており、自宅での火災、もしくは自宅に影響するような火災以外では指示がない限り住戸内にとどまるように推奨している内容となっていた。なお、“stay put”とは「動かずにじっとしている」の意味である。これは、英国の大規模集合住宅では標準的なことであるという。

(4)火災警報設備とスプリンクラー設備

グレンフェルタワーには、各住戸に火災感知器があったものの、共用部分には火災警報設備は設置されておらず、また全館に警報を知らせる設備もなかった。このことが住民の避難の遅れにつながったとの指摘⁵⁾もある。

イングランドでは、ビルへのスプリンクラー設備の設置義務は2007年以降に建てられた高さ30m以上の新築建物が対象であり、既存の建物への遡及適用はない。また、今回の改修工事規模ではスプリンクラーを後付けする義務はないため、グレンフェルタワーは67mの高

さがあるにもかかわらずスプリンクラー設備は設置されていなかった。

ただ今回の火災のように外壁部から炎が伝わって延焼拡大するケースにはスプリンクラーが仮にあったとしても消火効果はあまり期待できないとする見方もある。スプリンクラーはもともと屋内の初期消火用の設備であって、上階延焼するような規模の、ましてや外部火災の延焼防止には不適合である。しかしながら、もし各住戸にスプリンクラー設備が設置してあれば出火住戸内の火災の初期消火や極限化には効果があったはずであり、結果も異なった可能性はある。

(5)消防活動

報道資料⁶⁾によれば、初動の消防部隊が現場に駆けつけたときには火災は出火住戸にとどまっており、消防隊は住戸内の冷蔵庫火災をいったんは消火した。タワーブロックのような構造の高層住宅は各住戸が防火区画で守られているので、火災は1つの住戸にとどまると彼らは考えていた。その証拠に彼らはアパートの住人たちに対して火災は鎮火したと告げていたのである。消防隊員らは屋内の火が外壁の材料に燃え移り、さらに上階延焼が起きるとは予想もしていなかったに違いない。しかし、まるで噴射のように外壁面を上昇する炎を目にしたのは、消火を終えたと思った彼らが建物から引き揚げようとしていた、まさにそのときだったという。

その後の消防活動には幾つもの支障があったようだ。その1つは、内部に進入して住人の避難誘導に当たった消防隊員と外部の指揮者との間の無線が有効に機能しなかったということだ。消防隊員は従来の“stay put” policyに従って住民たちに対して住戸内にとどまるように伝えていた。もし、無線を通じて彼らに外部の火災の状況が的確に知らされていたならば一刻も早く外への避難を促し、もっと多くの住人を救っていたはずだとのことである。このほかにも、1つしか階段がないために、消防隊がホースを伸ばそうとしても避難者の流

れの障害になり困難だったこと、階段内が煙で汚染され常に空気呼吸器を着けていなければ活動できず、活動時間に制約が生じたことなどである。こうした苦い体験によってトラウマを持つ消防隊員も多く、また消防活動について多くを語りたがらない隊員も多いという。

3. この火災では何が問題だったか

ロンドンの高層住宅で多数の死者を出した最も大きな要因は、外壁の激しい燃焼による短時間での上階延焼であることは疑いのないことである。しかしながら、筆者は、この火災には、それ以外にも重要な幾つかの問題点があったと思う。これらを整理すると以下のように要約される。

- ①外壁の急激な燃焼による短時間での上階延焼
- ②2方向避難経路の欠如など避難上の問題
- ③堅穴区画の不十分さによる階段や廊下の汚染

このほかにも、建築基準や規制のあり方、建築の改修・維持管理における検査確認の責任のあいまいさなども英国内では指摘され、改善を要する重大な関心事となっているが、本

稿では、上記の3点に絞ってそれぞれ問題点を探ってみたい。

(1)外壁の急激な燃焼による上階延焼の過去の事例

外壁を介して上階延焼した比較的最近の火災事例を表1に示す。これ以外の時期や国についても事例はあるがここでは比較的よく知られているものを載せた。日本国内の事例としては、ベランダの亚克力製の目隠し板が上階延焼経路となった広島市基町住宅火災(1996年)があげられる。しかしながら、国内ではこれ以外には外壁炎上によって急激に上階延焼した事例はあまり発生していない。

一方、海外ではアジアや中東で、断熱施工した外壁やサンドイッチパネル^{注1)}(積層複合材)を貼った外壁の燃焼を伴う上階延焼火災があとを絶たない。表1を見ると、断熱目的だけでなく外装化粧材としても多用される安価で施工性のよいサンドイッチパネルを貼った外壁を有するビルで、こうした急激な上階延焼火災の多いことが分かる。

アジアや中東で高層ビル火災が多いのは、そもそも高層マンションや超高層ビルがこの地域に集中しているからであり、また、外壁に

表1 外壁材が炎上して上階延焼した過去の高層建物火災事例

建物の名称	建物の用途	発生前	国・市	階数	火災の概要
広島市基町住宅	集合住宅	1996	日本・広島	20階	ベランダの壁材の亚克力の燃焼によって9階から最上階の20階まで約25分で延焼
中央電視台電視文化センター	商業・事務所ビル	2009	中国・北京	30階	屋上付近から出火した火災が外壁のサンドイッチパネルに着火し30分程度で全館に延焼
退職教員用高層共同住宅	集合住宅	2010	中国・上海	28階	省エネ改修のために施工した外断熱材のポリウレタンに工事の火が着火して全焼(死者約60人)
ウシンゴールドンスイート	集合住宅	2010	韓国・釜山	38階	4階のごみ置き場から出火した火災が外壁のサンドイッチパネルに着火し20分程度で最上階の38階まで延焼
トーチタワー(Torch Tower)	集合住宅	2015	UAE・ドバイ	79階	50階のベランダから火災が発生しサンドイッチパネルの外壁を伝ってまたたく間に上方延焼
議政府の10階建てマンション	集合住宅	2015	韓国・議政府	10階	1階の駐車場で出火した火災が外壁のサンドイッチパネルに燃え移り最上階および隣接建物にも延焼した(死者5人)

断熱用や化粧用の目的でサンドイッチパネルが用いられている例が多いからである。2009年の中国北京市のTVCCビル（中央電視台電視文化センター）火災や2010年の韓国釜山市の高層集合住宅火災の事例では、30階以上の高層建物にもかかわらず20分から30分程度の短時間に全層に延焼している。

ところで、このような可燃性の外壁を伝っての急激な上階延焼という事態は、従来の高層ビルの防火対策では想定していない火災外力である。すなわち、従来は、開口噴出火炎による1層ずつの上階延焼防止を意図したスパンドレルや庇の設置、外壁躯体の不燃化、また、煙や炎の伝搬を防ぐための堅穴区画の徹底、初期消火用のスプリンクラーの設置などが主な上階延焼防止対策である。なお、スパンドレルについて言えば、現行の建築基準法では、外壁躯体が不燃のコンクリート壁であれば、その表面にプラスチック系断熱材あるいは木材等の可燃性材料を貼り付けても適法の状態のままである。これは、外壁の不燃性に対しての法規上の要求が部材の水平方向、すなわち外壁内部への燃え抜け防止をもつばら考慮したもので、その表面部材自体の燃焼による上方向の上階延焼火災リスクが見過ごされてきたことによる。これについては、その法規上の不備を補うための、可燃性表面部材の使用規制に関しての何らかの措置（法規制によらずとも設計指針の作成など）が必要ではないだろうか。

いずれにせよ、今回のような可燃性外壁の燃焼による急激な上階延焼火災に対しては、現在あるこれらの防火対策では効果を発揮し得ない。端的に言って、容易に着火炎上してしまうような外壁表面部材の使用禁止、あるいはファイヤーストップのような延焼防止措置の義務付けなどを行わない限りは防げない新たな火災パターンとして認識すべきものである。

(2)本火災での外壁を伝った上階延焼

グレンフェルタワーの所有者であるRoyal Borough of Kensington and Chelseaの資料⁷⁾

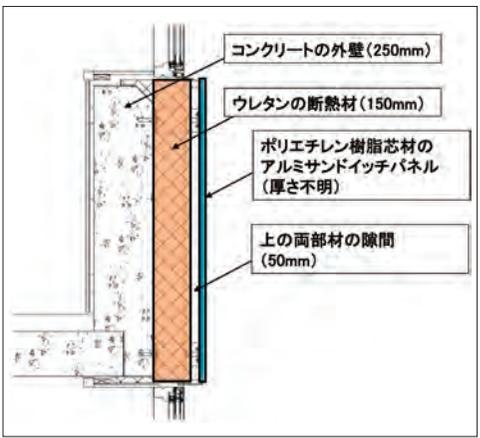


図4 外壁面の断熱施工状況を示す断面図
 出典：文献7) Grenfell Tower Regeneration Project - Sustainability and Energy Statement
 (注)コンクリートのスパンドレル壁面外側に150mmのウレタン製断熱材(橙色で表した箇所)を貼り付けている。

に示されたグレンフェルタワーの外壁部分の模式図を図4に示す。コンクリート外壁(250mm)の外側に150mmのウレタン製断熱材(図の橙色部分)が貼られ、最も外側にはポリエチレン樹脂を芯材としたアルミサンドイッチパネルが雨水よけ外装材(図の青色部分)として設置されている。ウレタン製断熱材とサンドイッチパネルの間には結露防止の目的と考えられる50mmの空洞があるが、ウレタン製断熱材の表面はアルミ箔でカバーされているだけで金属製のカバーがない状態だった。ここが弱点となり、出火住戸の屋内からの開口噴出火炎に曝され、やがて炎が侵入しウレタン製断熱材に着火・炎上して、急激な上階延焼につながったものと推定される。

実は、グレンフェルタワー火災が起きる以前から30年以上にわたって、外壁材料の燃焼性試験は実験室内の小型の装置によるものであり、実際の外装材としての設置仕様での実スケールの燃焼性状の評価には適合していないとの指摘が専門家からなされていた⁸⁾。しかし、この火災に至るまで政府の対応はほとんどなされてこなかった。

1986年までは、ロンドンにおける全てのビルの外壁材料は「ロンドン建築法」(London

Building Act)に従って、1時間以上の耐火性能を有していなければならなかった。しかし、サッチャー政権の規制緩和推進政策のもとで、このルールは国の建築基準(National Building Regulations)に置き換えられ、その結果、1時間以上の耐火性能という要求は廃止された。そして、一定の条件を満たせば不燃性である必要はなくなったという。ある意味で今回の火災は規制緩和の余波で起きた事故とも言え、こうした点も国民の厳しい批判の背景にある。

(3)2方向避難経路の欠如など避難上の問題

上階延焼の速さに加えて、この火災では避難の問題にも触れておく必要がある。図5は、グレンフェルタワーの居住階の基準階平面図を示したものである。この平面図を見れば分かるように、この高層集合住宅には避難経路たるべき階段は1つしかなく、日本ではおなじみの避難上有効なバルコニーもない。しかも、階段室もエレベータシャフトも中央のホールに直接面していて、煙の侵入の緩衝帯

となるべき附室がない。したがって、今回の火災では、フロア中央にある共用ホールに流れ出した出火室からの煙や熱気流がかなり早い段階から階段室に流入し、避難の障害になったものと思われる。

24階建てという高層の住宅にもかかわらず、階段が1つで2方向避難が確保されていないことについては、我々日本の常識からは考えられないことであるが、現在においても英国の基準では、この高さでフロアあたりの在館者数であると1つでもよいとされている。ただし、この点については火災以前から、英国内の火災の専門家から国に対して、避難上の危険性として一刻も早く改めるべきだとの指摘がなされてきた。

英国における避難研究の権威であるグリニッジ大学のEdwin Galea教授の資料⁵⁾によると、避難に関しては2方向避難経路の欠如のほかにも2つの問題があったことが指摘されている。その1つは警報設備の問題である。グレンフェルタワーは、各住戸には火災感知器があったが、共有部分や全館への警報設備がなかった。もう1つは、先にも述べた伝統的な避難の心得である“stay put” policyである。前者の要因によって、夜間就寝していたかもしれない住人は火災に気づくのが遅れた可能性があり、また、後者の要因によって消防隊による全館避難誘導決断が出火後1時間53分という決定的な遅れにつながった可能性がある。

Galea教授は、確かに外壁の炎上による急激な上階延焼は大きな被害を出した要因ではあるが、他国の類似の上階延焼火災ではあまり多くの犠牲者が出ていないのに比べて、グレンフェルタワー火災でこれほどまでに多数の犠牲者が生じた原因は、他の国よりも遅れた英国における高層建物の避難対策の貧しさにあると厳しく指摘している。

これを裏付ける一例として、2018年2月25日に放送されたNHKの番組(BS1の「あなたを忘れない ～ロンドン高層タワー火災」)で紹介されていた10階にいて九死に一生を得て助

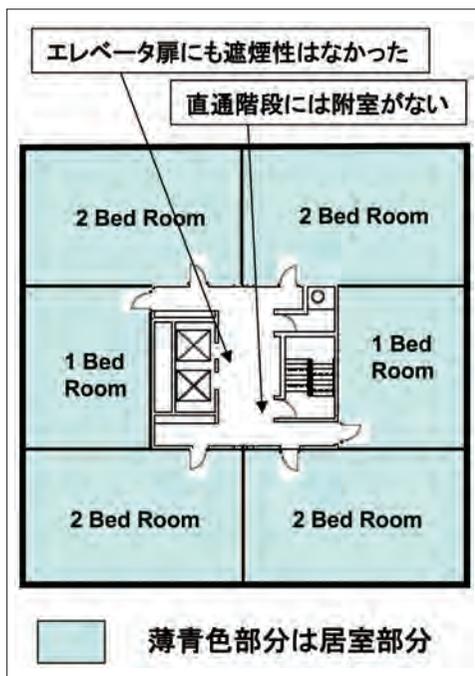


図5 グレンフェルタワーの一般的な居住階の平面図
(グレンフェルタワー再生プロジェクトに示された図面から筆者が作成)

かった人の証言がある。この人は、火災から1時間後に息子さんからの携帯電話で火災を知らされ、外からの炎上写真を見て初めて火災に気づいたという。つまり、館内放送や火災警報はなかったことを物語っている。彼はドアを開けて逃げようとしたが外の煙が濃く熱くて、逃げるのをあきらめドアを閉めて籠城を決めた。少なくとも、火災から1時間後には、エレベータホールや堅穴区画の階段が煙と熱で逃げられない状態になっていたということである。

階段からは大声や悲鳴が聞こえてきたとのことであるが、自室に籠城して救助を待っていたところ、6時間後にドアをたたき音があり、消防士が助けに来てくれて救助されたという。しかしながら、これは彼のいた住戸の階数、部屋の方角がたまたま火災の延焼を幸運にも免れた位置にあったからであり、同じように救助を待ちながら犠牲になった人も多かったに違いない。番組では、家族や友人にスマホでメールを送りながら亡くなった人の紹介もあった。

(4) 堅穴区画の防護(階段が煙の伝播経路となった)

高層建物の防火・避難のうえで、上階延焼、避難経路の問題のほかに、煙の拡散をどう抑制するかという問題がある。この重要性は、千日デパートビル火災(死者118人、1972年)、熊本大洋デパート火災(死者104人、1973年)、新宿歌舞伎町雑居ビル火災(死者44人、2001年)など、過去の死者が多く発生した火災において、火災そのものの延焼以前に多くの人が煙の拡散によって避難経路を絶たれ死に至っているケースをみても明らかである。今回の火災と同様に、避難経路である階段区画やエレベータシャフトなどが煙の上階への急激な拡散を許す経路となったことが原因だった。わが国では、これらの火災以降、こうした堅穴区画の煙からの防護が重視されるようになった。

グレンフェルタワー火災で救助活動に従事したある消防隊員の証言⁹⁾では、階段には煙が充満しており空気呼吸器を常に装着してい

ないと活動ができないため、高層階になればなるほど要救助者がいる上階への往復に時間が費やされ、救助活動に許される時間が制約されて悔しい思いをしたこと、もし消防隊の活動拠点やアクセス経路が確保されていたならばもっと多くの要救助者を救えた可能性があったことを告白している。それは、先に紹介したNHKの番組からも窺い知ることができる。もし、階段やエレベータシャフトがホールに直接面しておらず、これらの間に附室があれば、煙が一気に堅穴区画に侵入することはなく、火災階上階から降りてくる避難者をもっと長い間安全な状態で逃げられたのではないかと思われる。

4. ロンドンの火災を受けての各国の対応

4.1 英国内での対応

グレンフェルタワー火災を受けての英国政府の最も重要な対応は、メイ首相によって2017年7月に設置された「建築基準と火災安全に関する独立見直し委員会」である。この委員会は、グレンフェルタワー火災によって喚起された様々な建築基準や火災安全に関する問題を検討するとともに将来の建築規制システムの改善提言を行うことを委託されている。この独立見直し委員会の作業は、「グレンフェルタワー火災調査」(Grenfell Tower Inquiry)¹⁰⁾と並行して実施されている。

この調査は、やはりメイ首相によって指名された元判事のMartin Moore-Bick卿によって引導されており、主として被災者や関係者への聞き取りによって、事故の経過、原因、問題点を整理するというものである。このGrenfell Tower Inquiryに関しては、9名の各分野の専門家が鑑定人として選任されており、それぞれが本火災事故解明につながる見解を提出することになっている。その中には筆者もよく知る研究者も含まれている。したがって、独立見直し委員会の最終報告とほぼ同じ頃の2018年の4月に出される予定であるGrenfell Tower Inquiryの報告書も大変興味



図6 「建築基準と火災安全に関する独立見直し委員会」中間報告の表紙

深いものがある。

話を建築基準と火災安全に関する独立見直し委員会のほうに戻すと、その中間報告¹⁾が2017年12月に英国議会で報告され、その内容は「住宅、地域および地方自治省」により同月18日に発表された。グレンフェルタワー火災の調査に関して、現時点で公表されている英国政府の報告としては、この独立見直し委員会のものだけであるので、ここではこの報告に示されている主なポイントについて簡潔に紹介したい。図6はその表紙であり、章構成は以下のようなっている。

序言：見直し委員会座長の個人的な見解

要約：中間報告の要約

1章：これまでに判明したこと、および今後の方向

2章：高層住宅に関する現在の規制システムの成り立ち

3章：現在の規制に関する大局的見地からの分析

4章：関係者からの証言の収集

5章：建築基準および火災安全に関する海外の現状

メイ首相から独立見直し委員会の座長に指名されたDame Judith Hackitt氏は、石油メジャー大手のエクソンモービルで15年の勤務経験があり、化学産業界でのキャリアの長い技術畑の人である。したがって、必ずしも今回の高層住宅や建物火災に詳しい立場の人ではないが、2007年から2016年まで、国の機関である保健省の中の健康安全庁(Health and Safety Executive)の長官を務めている。メイ首相としては、建築基準や火災安全からはやや距離を置いて客観的な視点で問題を見直すことを期待したのかも知れない。しかしながら、英国においては、そもそも火災安全を含む建築安全、住環境や労働環境安全は、健康安全庁の管轄であることから、彼女の独立見直し委員会の座長指名は、ごく自然なことであるとも言える。

Hackitt氏は、中間報告書の序言において、英国における現状の建築基準や規制のあり方に警鐘を鳴らし、高層住宅の火災安全対策を抜本的に改善し、居住者に対して確たる安心を再構築するためには、「建設業界や建築行政システムにおける文化を全般的に改革する」ことが必要であることを強調している。その背景には、グレンフェルタワー火災の急激な上階延焼の要因になった外壁断熱材が設計どおりに施工されず、いつの間にか違法である可燃性の高い断熱材に変更されていたことや、また、そのことをチェックするシステムがなく、その責任の所在も明らかでないという無責任な体制への深刻な反省がある。そして、中間報告書は以下の事項を改革すべき分野として指摘している。

①建築基準や設計指針はリスクに応じた内容とすべきであり、また、内容のあいまいさを排除しなくてはならない。

- ②建築安全の保障に携わる関係者の役割や責任を明確にする必要がある。
- ③建設業界における技能者の能力、資格の向上
- ④法令の遵守や執行、監督の改善
- ⑤居住者(今回の被災者を含めて)の声に耳を傾ける明快、迅速で効果的なルートの構築
- ⑥建設に使われる建築材料の性能保証、試験、販売における改善

4.2 海外のその他の国の対応

(1)米国

米国では、わが国とは異なり連邦政府に建築物の規制に関して責任を負う機関はなく、建築行政は自治体の管轄業務となっている。したがって、米国では現在までのところ、グレンフェルタワー火災の直接の影響として実施された建築基準関係の特に目立つ変更はない。しかしながら、米国で最も普及している建築モデル基準であるIBC(International Building Code)は現在定期的な改訂のプロセスにあり、外壁の可燃性材料の防火性能試験方法、また可燃性材料の使用規制についてはおそらく変更があるとの観測である。

(2)香港

香港は、グレンフェルタワー火災を受けての動きのあった国(地域)の1つである。香港では、日本と同様に階層間延焼を防ぐ目的で0.9m以上のスパンドレル設置が義務付けられている。このスパンドレル表面上への可燃性材料(たとえばポリスチレン製断熱材など)の使用は認められていないが、スパンドレル以外の外壁面については、アルミ複合サンドイッチパネルの設置は許されており、もし居室での火災が盛期火災となり開口噴出火災がスパンドレルを超えて伸びる場合には、外壁面を通じた上階延焼の可能性はある。

グレンフェルタワー火災以来、カーテンウォール施工のビルについての香港全体での調査が消防当局によって実施されており、アルミ複合サンドイッチパネルの使用が疑われるカーテンウォールについては、追加の確認・試験のために建築行政当局に報告されること

になった。さらに、カーテンウォールに用いられる材料は建築設計のうえで明確に特定されねばならないこと、また、全てのカーテンウォール用パネルは認定試験機関によって、設置前にその不燃性の確認試験を受けることが求められるようになった。

(3)韓国

韓国では、国土交通部(日本の国土交通省に該当)管轄の「建築法」で、30階以上あるいは高さ120m以上の建築物を高層建築物として規定している。これに該当する高層建築物の中で可燃性外装材を使用した建築物については、グレンフェルタワー火災を受けて2018年4月から“火災安全性能評価”が実施される予定である。火災安全性能評価とは、可燃性の外装材を使用した建築物について、防火設備、建築物の仕上げ材料、避難性能、防火区画などについて、専門機関が評価して建物の火災安全性能を等級化することである。国土交通部は、その結果を建物の居住者、消防署に公開し、建築物の火災危険要素の管理に活用しようとしている。

韓国国内でも過去に外壁面が燃焼して上階延焼する火災があり、すでに様々な対応がなされてきている。たとえば、2010年に釜山で発生したウシングルデンスイート高層住宅火災を契機として、建築法上の建築物外装材の規定が強化され、また、5人が亡くなった議政府市のアパート火災(2015年)以後には6階以上(あるいは高さ22m以上)の建物の外壁を不燃化するように変更された。さらに、2018年1月28日からは6階以上の建築物の場合、スプリンクラーを全ての階に設置するように法令が強化された。

(4)台湾

台湾にはビルの外壁面への可燃性材料の使用に関する禁止措置がないため、グレンフェルタワー火災に限らず、最近、頻発している外壁を通じて延焼する類似の超高層ビル火災への関心は高く、とくにマスコミや防災関係者の間では顕著である。現在、台湾の国立建築研

究所が、カーテンウォールおよびその外周部との接合部の火災安全性に関する研究プロジェクトを実施しており、ASTM E2307-15b や NFPA 285 (可燃性材料を有した複合外壁材料の展炎性評価標準試験法) などの米国の試験法を参照しながら、自国にあった性能検定試験法の開発を目指しているという。

4.3 日本国内の対応

表 1 に示したように、2000年代に入ってからというものの、アジアや中東地域では外壁の断熱材やサンドイッチパネルが激しく燃焼し、短時間で上階延焼する火災が幾例も発生している。また、多数の死者を伴う火災も起きており、国内でも少なくない防火の専門家がこうした火災リスクの存在を認識し、関心を寄せて行動を開始していた。たとえば、野口貴文東京大学教授らのグループは、グレンフェルタワー火災が起きる以前から中国のTVCCビル火災や韓国釜山市の高層集合住宅火災などの現地調査を行うとともに、建物外壁における燃え広がりに関する研究会をつくり、海外の建物外壁材の燃焼性試験方法を調べるなどの取り組みを行っている¹¹⁾。

こうした努力が、より実際の設置状況に近い状態で建物外壁材の燃焼性を評価するJIS A 1310 (「建築ファサードの燃えひろがり試験方法」) の制定 (2015年) につながった。この間の経緯については日本火災学会誌338号の特集記事¹²⁾ に詳しい。なお、JIS A 1310は、試験結果に基づく燃焼性の評価、判定基準については示していない。したがって、試験方法の確立だけでは十分ではなく、この試験法による防火性能評価制度の確立が急がれる。東京理科大学の小林恭一教授によれば、現在、JIS A 1310の試験結果を判定するJIS規格の検討が進行中であるという¹³⁾。

自治体の建築行政担当者らで構成される日本建築行政会議は、これまで外壁に取り付ける断熱材などの材料については一定の燃えにくいものにするようにガイドラインを示している。しかしながら、これは法的な規制では

なく、また火が外壁を伝って上の階に広がるような延焼を防ぐことについては明確に定めているものではない¹⁴⁾。

国土交通省は、ロンドンの火災を踏まえて、外壁に断熱材を使用する可能性がある寒冷地を対象として、外壁に設ける断熱材の実態調査を2017年7月に行った。その結果、調査対象の279棟の高層共同住宅のうち外断熱工法を採用しているのは3棟のみであり、うち2棟は断熱材が不燃のロックウール (岩綿) を使用、1棟のみが有機系材料の使用であったことが報告されている¹⁵⁾。この1棟も外壁面にベランダがあり上階延焼しにくい構造であり、わが国ではグレンフェルタワー火災のような上階延焼火災の起きる可能性は当面のところ低いとしている。

また、有識者による「外壁の燃え広がりの防止に係る性能の検証」に関する調査を、建築基準整備促進事業における調査研究事業として実施しており、国内における外断熱工法における有機系外装材の使用状況や、材料や施工条件を変えた場合の外壁の燃え広がり方の違いなどについて調査検討を行っているとのことである。

5. おわりに……わが国では何が課題か

グレンフェルタワー火災を振り返ってみて認識をあらたにしたことがある。それは、この火災は、単に外壁材の炎上による高層ビルの上階延焼リスクに対して警鐘を鳴らしたことにとどまらず、こうした火災リスクが英国内でもこれまでたびたび指摘されていたにもかかわらず、今日まで放置されてきたことへの痛烈な反省を促す契機となったことである。英国においては、現在、この点を含めて独立見直し委員会で真剣に議論されているところであるが、わが国をはじめ他国においても決して他人事とは言えないことではなからうか。

地球温暖化防止や木材需要喚起の流れの中で、グリーンビルディング (省エネルギー型ビル) が推奨され、内外壁への断熱施工、構造材

や外壁表面への木材使用を拡大していく方向がわが国でも打ち出されている。折しも、この3月6日には、建築物・市街地の安全性の確保、既存建築ストックの活用、木造建築物の整備の推進などを理由に規制を見直した「建築基準法の一部を改正する法律案」が閣議決定され、今国会に上程された。その中の1つには、従来は耐火構造しか認められていなかった4階以上の建物についても、消火効果を加味して木造の準耐火構造で建てられるようにするという事項もある。

筆者は、これまでは日本の高層建築、高層住宅は比較的安全であると語ってきた。しかし、今後は上記のような趨勢の中で、木材をはじめ種々のサンドイッチパネルなどの材料の内外壁への使用が増える可能性を否定できない。その意味では、今後はこうした動向に対して、火災安全や消防活動の視点から防火上の課題の有無を冷静に分析するとともに、必要に応じて適切な問題提起や指摘をすることがますます重要となってきた。

そして、当面の具体的な課題として重要なものは、芯材が樹脂製のサンドイッチパネルなどを含めて、大規模火源に対して炎上する可能性のある外装材や断熱材の外壁表面への使用についての規制のあり方の検討、あるいは延焼防止措置等の設計指針をつくることだと考える。

注1) サンドイッチパネル：樹脂製の断熱材を2枚の薄い金属板でサンドイッチのように挟み一体化させたパネル型の建材のことをいう。外見は金属パネルであるが、軽量であり、断熱性、施工性に優れていて、外装材としてだけでなく、冷凍倉庫や定温倉庫などの内装材としてもよく使われている。

謝辞：海外の各国の対応に関する情報については以下の方々の協力を得た。ここに記して謝意を表する。

(国・地域名のアルファベット順)

Prof. Wan-Ki Chow (Hong Kong)、Prof. Young-Jin Kwon (Korea)、Prof. Guan-Yuan Wu (Taiwan)、Prof. Karen Boyce (UK)、Prof. Brian Meacham (USA)

【参考文献】

- 1) Ministry of Housing, Communities & Local Government (住宅、地域および地方自治省) : Independent Review of Building Regulations and Fire Safety : interim report, 2017年12月18日, <https://www.gov.uk/government/publications/independent-review-of-building-regulations-and-fire-safety-interim-report> (2018年2月27日アクセス)
- 2) The Royal Borough of Kensington and Chelsea : Grenfell Tower Regeneration Project – Design and Access Statement, 2012年10月.
- 3) BBC News (London fire : A visual guide to what happened at Grenfell Tower) : <http://www.bbc.com/news/uk-40301289> (2018年3月20日アクセス)
- 4) ロンドン警視庁発表 : Number of victims of the Grenfell Tower fire formally identified, 2017年9月27日現在.
- 5) Edwin Galea : Thoughts on the Grenfell Tower Fire -The Evacuation System and Sprinklers, <https://www.linkedin.com/pulse/thoughts-grenfell-tower-fire-when-colour-grey-post-6-parts-ed-galea> (2018年3月25日アクセス)
- 6) The Telegraph News : Grenfell Tower firefighters put out fridge blaze 'and were just leaving when flats erupted in flames', <https://www.telegraph.co.uk/news/2017/06/20/grenfell-tower-firefighters-put-fridge-blaze-just-leaving-flats/> (2018年3月29日アクセス)
- 7) The Royal Borough of Kensington and Chelsea : Grenfell Tower Regeneration Project – Sustainability and Energy Statement, 2012年10月.
- 8) The Telegraph News : Eight failures that left people of Grenfell Tower at mercy of the inferno, <https://www.telegraph.co.uk/news/2017/06/15/eight-failures-left-people-grenfell-tower-mercy-inferno/> (2018年3月20日アクセス)
- 9) Sky News : Grenfell firefighter's guilt over not being able to save more people, <https://news.sky.com/story/grenfell-firefighters-guilt-over-not-being-able-to-save-more-people-11287123> (2018年3月20日アクセス)
- 10) Grenfell Tower Inquiry : https://en.wikipedia.org/wiki/Grenfell_Tower_Inquiry (2018年2月27日アクセス)
- 11) 江村英哲、下田健太郎、荒川尚美 : 「外壁火災」という想定外一部材選定と組み合わせのワナ、NIKKEI ARCHITECTURE、2017年7月27日号、pp.26-31.
- 12) 安藤達夫ほか : JIS A 1310ファサード試験の制定と今後の課題、火災、338号、Vol. 65 No. 5、2015年10月.
- 13) 小林恭一 : 高層建築物の上階延焼防止、神戸市消防局機関誌「雪」、2016年8月.
- 14) NHK解説アーカイブス : 「時論公論」(対岸の火事ではない ロンドン高層住宅火災)、2017年8月7日放送、<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/100/277168.html> (2018年2月10日アクセス)
- 15) 国土交通省住宅局 : 社会資本整備審議会建築分科会・建築基準制度部会資料、ロンドン共同住宅火災について、2017年10月6日、<http://www.mlit.go.jp/common/001205300.pdf> (2018年3月22日アクセス)