

東京理科大学国際火災科学研究科では、今年の2月末に、 Bangladeshにおいて火災による死者が111名発生した繊維工場火災、1126名の死者が発生したラナプラザビル倒壊事故及びベトナムのハノイ市で火災による死者が6名発生したBAR火災について調査しましたので、その調査結果について本稿でご紹介します。

## Bangladesh・ベトナム災害調査結果報告

### 1 調査概要

#### (1) 調査期間

平成26年2月22日（土）から3月1日（土）まで

#### (2) 訪問国・都市

ア 平成26年2月23日（日）～2月26日（水） Bangladesh・ダッカ

イ 平成26年2月26日（水）～2月28日（金）ベトナム・ハノイ

#### (3) 訪問機関

ア Bangladesh

① Bangladesh消防庁(FIRE SERVICE & CIVIL DEFENCE : FSCD)

② Bangladesh建設省 (Public Works Department : PWD)

イ ベトナム

① ハノイ建設大学都市建築学科 (URBAN & ARCHITECTURAL INSTITUTE : UAI)

② ベトナム建築研究所(INSTITUTE OF ARCHITECTURE OF VIETNAM : IAV)

(4) 調査者

ア バングラデシュ

小林・増子 計2名

イ ベトナム

小林・水野・増子 計3名

(5) 調査項目

ア バングラデシュ

① 火災による死者 111 名が発生した繊維工場火災

② 死者 1,126 名が発生したラナプラザビル倒壊事故

イ ベトナム

火災による死者 6 名が発生した zone9・バー火災

## 2 調査結果

(1) 火災による死者が 111 名が発生した繊維工場火災 (バングラデシュ縫製工場火災史上最大の死者発

生火災) の概要

ア 火災発生年月日

2012 年 11 月 24 日

## イ 火災発生場所

ダッカ郊外のアシュリア地区

## ウ 出火時間

18時45分～18時50分ごろ

## エ 出火建物の名称及び出火場所

タズリーン・ファッション社の縫製工場のグランドフロアー（1階）から出火

## オ 出火建物の概要

耐火構造（鉄筋コンクリート造）8階建て、建築面積約1500 m<sup>2</sup>弱

延べ床面積約12,000 m<sup>2</sup>、竣工年月日不明、用途：縫製工場

1階：倉庫・応接室

2階～3階：裁断室

4階～5階：裁縫&仕上げ室

6階：裁縫室

7階：カフェテリア兼製品販売室

8階：製品販売室**調査結果**

## カ 火災による死傷者の状況

死者111名（1階11名、2階69名、3階21名、4階10名）、傷者76名

## キ 出火原因

放火の疑い（グランドフロアの3箇所から出火しているのを見た目撃者がいる。）

ク 消防用設備等の設置状況

消火器、誘導灯、自動火災報知設備及び屋内消火栓が設置されていた。消火器3本初期消火しようとしたが消火できなかった。

写真1 出火した繊維工場



写真2 延焼状況1（1階の倉庫で衣類が激しく延焼している。）(FSCD 提供)



写真3 延焼状況2（煙が建物全体に充満している。）(FSCD 提供)



写真4 設置されていた消火器（各階10本設置。初期消火で3本使用されたが失敗。）



写真5 階段室内に設置されていた屋内消火栓(出火時使用されなかった。)



ケ 多数の死者が発生した原因

○ 繊維類などの可燃物が多数あったこと。

○ 防火区画（縦穴区画が無かったため、1階で発生した火災の煙が階段から上階へ急速に拡大してしまったこと(写真6、7参照)。

○ 2階以上の窓に鉄の格子が付けてあったため（写真8参照）、窓から避難又は救出することが困難であったこと。

○ 自動火災報知設備のベルがなったが、作業員が試験であることを皆に伝えなかったため、避難が遅れてしまったこと。

写真6 階段の状況（縦穴区画が全く無い。）

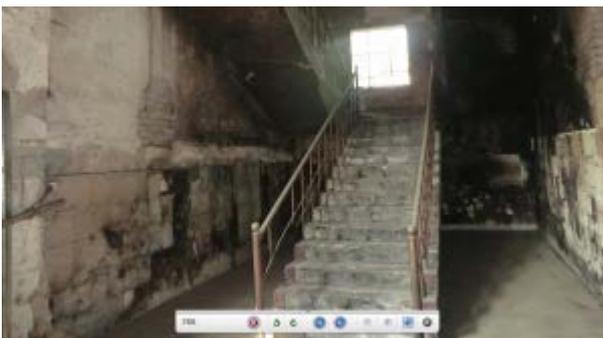


写真7 階段は3箇所あったが、いずれの階段にも防火区画(堅穴区画)は無い。



写真8 窓の状況（格子が付けられていた。）



## (2) バングラデシュ縫製工場ビル倒壊事故の概要

2013年4月に発生した縫製工場主体の雑居ビル「ラナプラザ」の倒壊事故（死者1,126人）現場の調査結果は

以下のとおりである。

ア 事故の発生日、発生場所及び被害

ラナプラザビル倒壊事故は、2013年(平成26年)4月24日9時頃、首都ダッカ市近郊のサバル(Savar)地区

の雑居ビルで起こった。2013年5月12日現在で死者は1126名、負傷者は2,500名(FSCD調べ)となっている。

写真9 ラナプラザビル倒壊事故(バングラデシュ)((株)オーヨー提供)



## イ 倒壊建物の概要

倒壊したビルは、鉄筋コンクリート造 8 階建ての雑居ビル(1 階は店舗と銀行、2 階から 7 階までは衣料品店(garment))

であったが、実態は、欧州ブランド向けの衣料を生産する 5 つの縫製工場が入居していた。建物外観図 (図 2) 及び

写真(10,11)は次のとおり。



図 1 倒壊した縫製工場ラナプラザビルの外観図(FSCD 提供)

写真 10 倒壊前のラナプラザビル(FSCD 提供)



写真 11 倒壊後のラナプラザビル(FSCD 提供)



#### ウ 救助作業の状況

ビルが倒壊したと推定されるのは、2013年(平成26年)4月24日午前9時頃、消防に通報があったのは9時07分であった。9時08分に直近の消防署から救助隊が出動し、閉じ込められた生存者の救助を行っている(写真12~13)。その後、警察、陸軍 fire volunteers(消防団)も出動し、救助に当たった。消防当局者の話によれば、「ビルはわずか数分でパンケーキのように全体が崩れ落ち、工場労働者の大半は逃げる間もなかった。」とされている。

写真 12 救助の状況 1(FSCD 提供)

写真 13 救助の状況 2(FSCD 提供)



## オ ビルが倒壊した原因

FSCD 及びバングラデシュ内務省の調査結果では、建物上階に大型発電機が 4 基違法に設置され、ビル停電後に

始動した発電機の振動が、縫製工場の数千台のミシンの振動と一緒に became ため、ビルが崩壊したと考えられている。

また、このビルは、竣工当初、6 階建ての商業施設として建設されたが、8 階建てに無断変更され、縫製工場として

少なくとも 3,000 人以上が働いていたと言われている。

さらに、避難に成功した人の話では、事故発生前にビルの壁に亀裂が走っているのを見つけたため、従業員らは一時退避したが、経営者らに仕事に戻るよう命じられた。24 歳の女性従業員の話では、「仕事を再開するように言われて工場内に戻ったが、1 時間後、大音響とともにビルが崩れ落ちた。」と証言している。

地元警察によれば、亀裂が見つかった時点で警察が工場の一時閉鎖を命じていたが、工場の経営者らはこの命令を無視したと話している。

以上のように、多数の死者が出た直接的な原因はいろいろ取りざたされているが、筆者としては、ダッカ市内の多くのビルや建設中のビルを観察した印象から、バングラデシュの多くの建物に構造上の不備があり、今回たまたまそれが顕在化したに過ぎないのではないかと考えている。筆者らがビル倒壊現場を視察した際に、残された柱の配筋状況や隣接する工事現場の建物の配筋状況を見ると、鉄筋の太さや本数が他の東アジア諸国のビルと比べてもいかにも少なかった（写真 15,16 参照）。ラナプラザビルではこのような欠陥が特に大きかった可能性があるが、同様の欠陥は他のビルにも多かれ少なかれあるのではないかと懸念している。

写真 14 倒壊現場の跡地の状況



写真 15 倒壊したビルの柱の鉄筋の状況



写真 16 倒壊現場と隣接する工事中の建物の写真(柱の配筋状況がわかる。)



## カ ビル倒壊後の動きと安全対策

バングラデシュの労働環境の劣悪さは国内外でしばしば指摘されていたが、前述のタズリーン・ファッション社縫製工場の火災から半年も経たないうちにこのビル倒壊

事故が起きたため、労働者の怒りが爆発し、労働環境の改善が求められることになった。

また、これら二つの事故に見られるように、バングラデシュの一般的なビルは構造上も防火上も問題が多い。このため、同国政府から日本政府に、縫製工場の構造と防火対策の改善に関して技術指導してほしいとの要請があり、国際協力機

(JICA) が協力することになった。小林は、JICA の発展途上国の技術指導プログラムでこれらの国の政府からの派遣職員に毎年講義を行っており、バングラデシュの事情にも詳しいことから、この改善協力プロジェクトの防火面の指導を依頼されることになった。

### (3) 6名の死者が発生したベトナム BAR 火災の概要

ベトナムの首都ハノイ市において 6 名の死者が発生した BAR 火災の調査結果は以下のとおりである。

ア 火災発生年月日

2013 年 11 月 19 日

イ 火災発生場所

ハノイ市ハイバーチュン区チャンタイトン通りにある、若者に人気のあったアート地区、通称「ZPONE9」

ウ 出火時間

午後 2 時 20 分ごろ



図 2 ZONE 9 の建物配置図

エ 出火場所

A 棟 1F の改装工事中の Bar から出火

オ 出火建物の概要

1959 年竣工(A 棟)、耐火造 4 階建て、1 階床面積 1215.44 m<sup>2</sup>、延床面積 4861.76 m<sup>2</sup>で、飲食店、ショップなどが入っていた(図 3 参照)。



図 3 A 棟 1 階平面図(塗りつぶした部分が出火場所)

写真 17 ZONE9 の火災現場 (正面入口)



写真 18 ZONE9 火災の建物関係者（出火した Bar の向かいの居酒屋のオーナー）からの事情聴取（写真の左側のメガネをかけた人がオーナーである。）



○ オーナーの証言内容

「オーナーの説明では、下の矢印がある場所が出入り口で、出火当時 Bar を開店するための内装工事中であった。

中央の斜線が引いてある丸い部分に照明を取り付けるため、溶接作業を実施していた。

天井には吸音材であるウレタン（写真 19 参照）が貼られていたため、これに溶接の火花が着火して火災になったものと考えられる。

出火時、部屋の中には、1人の現場監督者と5人の作業員が作業していたとのことである。」

写真19 天井に貼られていた吸音材



写真20 出火室の内部の焼損状況



#### カ 出火時の状況と被害状況

出火当時は、**BAR** を開店するための改装工事中であった。**BAR** 所有者によれば、部屋の中央付近に照明を取り付けるため、溶接工事を実施していた。天井にはウレタン製の吸音材(写真19)が貼られていたため、これに溶接の火花が着火して火災となったものである。出火時、部屋の中には1人の現場監督者と5人の作業員が作業していたが、吸音材から有毒ガスが発生しそれによって6名全員が死亡した。

#### キ 本火災の問題点

本火災は、工事中の防火管理体制が適正に確保されていなかったため、溶接の火花が燃えやすいウレタンの吸音材に着火して大量の有毒ガスが発生し、6名の死者を出したものである。皮肉なことに、火災当日は、午後3時頃から消防の火災訓練が実施される予定であったが、訓練の30分前に本火災が発生してしまったということだ。

本火災は日本ではほとんど報道されなかったが、古い建物をお洒落に改装した若者に人気のファッションビルの火災による惨事だったため、ハノイでは関心が高く、結局、この火災を契機にZONE 9全体が取り壊されることになってしまったという。

関係者によると、ベトナムでは最近このような溶接工事中の火災事故が頻発しているということだった。ベトナムでは、急速な経済発展とともにビルの新築ラッシュが起こっている。建設需要に十分な経験のある職人の供給が追いついていないこと、

断熱や吸音のために使用されるウレタンフォームなどの新建材の火災特性が十分理解されていないこと、工事中の防火管理体制に対する法的な規制が十分でないことなどが、その背景にあると考えられる。

### 3 まとめ

バングラデシュやベトナム（に限らず東アジア諸国）の経済発展と社会や都市構造の変化は、日本の昭和40年代を彷彿とさせる。

このことは、これら諸国の状況が、当時の日本と同じような大事故の続発の可能性を秘めているということでもある。一足先に経済展を遂げた我が国としては、これら諸国で大惨事が頻発するようになる前に、我が国の貴重な経験をもとにこれら諸国の潜在的危険

性とその対策を提示していくことが大きな役割だと思う。

しかしながら、建物の安全対策はその国の伝統的な習慣、生活様式、宗教などを熟知している人たちが行わないと、結局地に足が着いたものにならない。火災について言えば、当地の人たちが先進の火災理論、防火対策技術や設備、維持管理や防火管理などの方法論を理解し、自ら法規制や社会システムを改良して防火安全性の高い国造りをしていく必要がある。このような人材育成に、

東京理科大学国際火災科学研究科は大きな貢献ができると考える。

(文責：小林研究室 増子)