高層ビルでのテロ對策の在り方 (防災及び警備)

村上處直

◇ 목 차 ◇

Ⅰ. 序說
Ⅱ. 安全神話への警告
Ⅲ. 世界貿易センタービルの概況と崩壞のメカニズム
Ⅳ. 日本のビルならどうだったか
Ⅴ. 避難空間を加壓化することの有効性
Ⅵ. 超高層ビルの火災時對應の原則
Ⅶ. 結論
참고문헌
ABSTRACT

1. 序 說

２００１年9月１１日アメリカで始まったテロによるニューヨークの世界貿易センター (WTC) ビルへの飛行機の突入と１１０階という雙子の超高層の相次ぐ崩壞は、我々の超高層ビルへの安全神話をも完全に崩壞させてしまった。WTCビルはアメリカの繁榮の象徵としてニューヨークのマンハッタンに聳え建っていたのに今は跡形もなくなってしまった。そのあまりにも見事な崩壞の映像は世界の人々に高層建築物に對する大きな不安を生じさせた。日本では鐵骨骨組みによる高層建築の建設は１９２３年の關東大震災の時に火災によって脆くも崩

れた事から、震災復興のための市街地建築物としては鐵筋コンクリート造を中心とし鐵骨は避けて來たが、１９６０年代後半になって超高層建築の建設に挑戰するためには、どうしても鐵骨構造で建設する必要があり、考えうる限りの安全對策が檢討されてきた。しかし飛行機が高層ビルに激突して來ることまで考慮することは不可能に近い仕事だった。WTCビルの構造設計者によると飛行機の衝突は前提にしていたという事だったが、まさか火災の熱によって鐵骨の耐力が不足し自重で崩壞していくシナリオまで果たして考えていただろうか。しかし、鐵骨構造が熱に弱いことは、關東震災の經驗からも解かっており、日本が超高層建築の開發に踏み切った時、その問題を指摘していた專門家がいた。

2．安全神話への警告

「村上君、君たちは地震のときの平面的な市街地大火ばかり研究しているけれど、これだけ超高層ビルが建てられていく現狀では、立體的都市大火も研究していかなくてはダメだよ。超高層ビルだって放置火災になると危ないんだから」。

崩れ去っていく世界貿易センタービル（以下ＷＴＣビル）の映像を、ほとんど信じられないような思いで眺めながら思い出したのは、二十五年ほど前、日大病院のベッドで都市大火研究の第一人者である龜井幸次郎先生（日大教授）がおっしゃられた言葉だった。その言葉は先生の口癖でもあったのだが、そのすぐ後に亡くなられたこともあって私にとっては一種の「遺言」となった。

放置火災になると超高層ビルだって危ない――その言葉は當時の日本の建築界における「超高層ビル安全神話」への警鐘に他ならなかった。鐵骨を耐火被覆（火に强い材質）で包んだ超高層ビルの構造は、地震や火災にも萬全の備えがあり、何が起ころうと絶對に安全であるということが信じられていたのである。もちろんそれは誤りではない。だが地震にしろ火事にしろ、防災設備そのものに打擊を與えるものであり、平時において作動した非常時用の防災設備が、非常時において豫定通り作動するかは全く別の問題なのである。

もし消防の手の届かない超高層ビル內で火災が起き、ビルに設置されている消火設備に何らかの不具合が起きた場合、その火災は「放置火災」すなわち「消火する手段のない火災」となり、そうなると超高層ビルの安全性なるものはたちまち風前の燈火となる。龜井先生の言葉を圖らずも實證してしまったのが、今回のＷＴＣビルの崩落であった。

3．世界貿易センタービルの概況と崩壞のメカニズム

なぜ地上百十階建て、高さ四百メートルを超える超高層ビルが、まさに砂上の樓閣の如く崩れ去ってしまったのか――このことについては既に新聞・テレビなどで解說されているが、

改めて整理しておく必要があるだろう。
まず確認しておかなくてはならないのはＷＴＣビルは一九七〇年代（北棟が七〇年、南棟が七十二年）に建設されたものとはいえ、當時としては超最先端であるばかりか、その工法のアイデアは現代においても優れたものであるということだ。
いわゆるダブルチューブ方式とよばれる工法で、斷面圖でみると「ちくわ」狀――大きいチューブの中に小さいチューブが入る構造になっている（「ちくわ」の穴にあたる部分がエレベーターホールと階段室である）。外側のチューブの表面には鋼鐵製の柱二百四十本が一メートル間隔で鳥籠狀に縦に入り、それらは横梁でつながれて外部からの風の壓力を支え、内側のチューブには四十本の柱が入り、これがビルの自重を支える心棒となっている。二つのチューブの間を床が渡してあり、これがオフィススペースとなるわけだが、床と柱の接合部はピンで引っ掛ける方式で固定されているため、オフィススペースには柱がなく、空間を有効に活用できる設計になっている。地盤が良く大きな地震の可能性も少ないマンハッタンにおいては、非常に經濟的かつ効率的な工法といえよう。
既に報道されている通りビル崩落の最大の要因は、激突の衝撃そのものではなく、航空機のジェット燃料により引き起こされた「火災」にある。その意味では日本のビルに比べて「脆弱な」工法が崩落の原因である、とする指摘には首を傾げざるをえない。ジェット燃料は燈油とほぼ同じ成分からなり、一二〇〇～二〇〇〇度の高溫で燃える。一般に鐵の耐力は六百度の高熱で熱せられた場合常溫の三分の一となる。今回のケースでは一說によると九百度の熱で一時間近く熱せられたわけだから、ビルを支える鐵骨の耐力は、ほとんどゼロに近くなったと考えられる。その結果、航空機が激突した階よりも上の部分の重さを支えられなくなり、崩落が起きたのである。また航空燃料は激突階より下の階にも流れ落ち火災を起こしており、下の階の柱も軟化させたのである。航空燃料による火災という消火設備の想定を上回る事態が引き起こされたことによって、最惡の「放置火災」となってしまったのである。
それにしてもこの事件を詳細に檢討すればするほど、テログループがいかに周到に計畫を練り、しかもその計畫通りにやってのけたかが慄然とするほどよくわかる。例えばＷＴＣビルの斷面は一辺が六十三・四メートルの正方形であるが、突撃したＢ７６７－２００は全長が四十八・五メートル、兩翼が四十七・六メートルで、ビル斷面にぴったり收まる。また最惡の放置火災を引き起こすためには、ビルを突き抜けて反對側に出てしまっては元も子もないわけだが、今回のケースでは内側の鐵骨がちょうど「つっかい棒」のような役割を果たすことになり、エンジンはビル内部にとどまり、高溫で燃え續けた。建築の專門家も、そして現場で救出作業中に卷き添えになった消防隊員らも、誰もが豫想し得なかった事態を、テログループだけが冷徹に計算し、正確に豫測していたことになる。

4. 日本のビルならどうだったか

あの衝撃的な映像をみて、WTCビルと違って、地震を想定し軸組工法が主流の日本の超高層ビルなら萬が一ああいう事態になっても跡形もなく消え去ることはないだろう、と考えている人もいるかもしれない。だが先ほども指摘したとおり、建築構造上の問題でいえば航空機が激突した衝撃だけなら、WTCビルの工法でもあのように崩れ去ることはなかった。むしろ逆に軸組工法でがちがちに組みあげた日本のビルの場合、激突の衝撃がモロにビルに傳わり、ポキリと折れる、あるいは衝撃による「歪み」が引き金となって崩壞する可能性がある。うまく激突の衝撃を吸收して卽時の崩壞を免れたという點でも、WTCビルの工法が特別に「脆弱である」とはいえないのである。

むしろ日本のビルと比較した場合、WTCビルのケースで注目すべきは、激突階より上の階から避難できた人がいたことだ。これはあの狀況下にあって階段に煙が入り込まず正常に使えたことを意味する。

5. 避難空間を加壓化することの有効性

ニューヨーク州においては、一九七〇年の「ワンニューヨークプラザビル火災」以降、階段室やエレベーター室を加壓化し、煙が入ってこないようにするシステムの設置を奬勵している。つまり階段室に新しい空氣をどんどん送り込んで、煙が入ってくるのを防ぐわけだ。このシステムがあったため、今回のケースで階段室を使用することができたのだ。

もっとも一九九三年二月二十六日に起きた「WTCビル爆破事件」においては、地下二階の駐車場に仕掛けられた約九〇キロという大量の爆藥による爆發で、地下二階から地下六階までの床をぶちぬかれ、ビル全體の機能を管理する心臟部が破壞されたため、非常用電源が作動せず、加壓システムも働かなかった。煙は四百二十メートルを驅け上がり、最上階にまで達した。一千人を超える負傷者の多くは階段を使っての避難の途中で煙を吸い込んだ人々だったのである。もし今回のテロにおいて航空機による突擊に加え、ビル全體の心臟部である地下管理センターへの攻擊も加えられていたとしたら、被害はさらに甚大なものとなっていたことは間違いない。あれだけ多くの犧牲者を出した事件について語るには必ずしも適切な言葉ではないかもしれないが、あの狀況下にあって階段室が使えたことは不幸中の幸いだったと言える。

では日本のビルで同じことが起った場合どうなるか。殘念ながら日本において階段室に加壓システムが採用されているビルはほとんどない（二十年前、唯一例外的に採用されたのが、私が防災面の設計を擔當した新宿の野村ビルである）。かわりに「排煙システム」つまり階

段室に入ってきた煙を外に出す、という發想の煙對策がなされているのだが、氣密性の高いビル內部の煙を排煙する作業は困難で、實質的な効果は期待できないといってよい。
日本の超高層ビルで避難階段に通じるドアを開けてみたことがあるだろうか。もしその時隙間風の吹くような「ヒュー」という音がしたら、その階段は火事のときは煙の通り道となって使えないことを意味する。火災發生と同時に上昇氣流に乘ってあっという間に煙が吹き上がってくるだろう。その場合、避難階段を使って逃げることは「自殺行爲」となりかねない

6．超高層ビルの火災時對應の原則

もうひとつ今回のケースでは、ビルに取り殘された人の救助にむかった多くの消防隊員と警官が崩落に卷き込まれ、二次災害の犧牲者となってしまったことにも注目する必要があるだろう。彼らを含めて誰もが「崩落」の可能性を考えなかったことが被害を大きくしたのは事實である。だが航空燃料による火災が鐵骨を軟化させて崩落を招く、ということを知っていたとしても、消防にとって地上八十階以上の火災を消すことは不可能に近いということに超高層ビルのはらむ本質的なリスクがある。
「自ら消して、自ら逃げる」。實はこれが超高層ビル火災における大原則なのである。消防の手の届かないところで火災が起こる超高層ビルにおいては、ビル自體がもつ防災設備でもって消火し、さらにビルの中の人は自力で逃げるという合意が消防との間でなされているのだ。超高層ビル火災での消防の第一の役割は人命救助であって消火ではない。
そのために超高層ビルは自ら消し、自ら逃げるための備えを十分にしておく必要がある。十階以上の各階にスプリンクラーや防煙ダンパーなど機械的防災設備を設置するのは當然のこととして、機械的防災設備があまり發達していなかった初期の超高層ビルでも、數層ごとに消火のための設備系を獨立させて、萬が一ある地點での火を消せなくても、その階を含む數層が燃えるだけでその上下の層は無傷である、という空間計畫的防災對策を施してきたわけである。階段室に加壓システムを設置してある新宿野村ビルの場合、排煙システムを併用し、ビルの兩脇に避難階段、各トイレの奧には避難はしごがとりつけられ、さらに七階ごとに安全な避難スペースが設置されている。災害時に防災設備がうける打擊を考慮すれば、「備え過ぎる」ということはありえない。
災害空間では設備系の安全管理と警備系の安全管理が協力して事に當たらないと出來ないことが數多くあるのに、機械系のコントロール室と警備系のコントロール室がばらばらになっている高層建築物が多い現狀では實際の災害時に混亂が生じる。新宿野村ビルでは、日本の超高層では初めて機械系と警備系のコントロール室を一つの部屋にした。
だがこのよう視點でみたとき、日本の超高層ビルは「自ら消して自ら逃げる」という發想で防災がなされているのか、はなはだ疑問ではある。消防法を守っていればいいとか、國土交

通省の認可さえ受けられればいいという發想になってはいないだろうか。スプリンクラーの設置個數にばかり汲々として、それが故障したときのための空間計畫的な防災がおろそかにされてはいないだろうか。私の目からは日本の超高層建築の防災は機械的防災に偏りすぎているように思える。繰り返すようだが、災害時に機械は故障するものである。事實、本來作動するはずの防災設備が作動せずに、悲劇につながった例は枚擧に暇がない。非常時に防災設備が有効に作動しない超高層ビル、それは都市にたたずむ巨大な「墓標」以外のなにものでもない。

超高層ビルを建てることの意味を日本の防災建築關係者はもう一度初心にかえって眞劍に考えるべきではないだろうか。その上で超高層ビルが本質的にもつリスクをいかに克服していくのか。あるいは摩天樓の夢を捨て全く新しい發想のデザインを考えていくのか。

この事件が投げかける問いは深く、そして重い。

7. 結論

高層建築物には本質的な危險が存在すると言う視点に立って可能な對策は行うべきであるが、最終的には經濟的可能性で決まる譯で、本質的危險を社會に公開し社會全體で安全のレベルを檢討し選擇して行く必要が有るのではなかろうか。

고층빌딩에 있어서의 테러대책

무라까미 스미나오*

◇ 목 차 ◇

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 안전신화의 경고
Ⅲ. 세계 무역센터 빌딩의 붕괴현황과 메커니즘
Ⅳ. 일본의 빌딩은 어떠한가
Ⅴ. 피난 공간을 가압화 한 경우의 유효성
Ⅵ. 초고층 빌딩의 화재 대응의 원칙
Ⅶ. 결 론

Ⅰ. 서 론

2001년 9월 11일 미국에서 시작 된 테러에 의한 뉴욕의 세계무역센터(WTC) 빌딩의 폭발은 110층이란 쌍둥이 초고층 빌딩의 붕괴로서 우리에게 초고층 빌딩의 안전신화를 붕괴되게 했다.

* 일본 방재도시계획연구소 소장, 요꼬하마 국립대학교 명예교수.

WTC빌딩은 미국의 발전 과정의 영광의 상징으로서 뉴욕의 맨허턴의 발전에 큰 영향을 끼쳤으나 지금은 그 자국도 없다. 그런 상상할 수 없는 붕괴의 영상은 세계의 사람에게 고층 건물에 대한 커다란 불안을 주게 했다.
일본에서는 철골구조에 의한 고층건축의 건설이 1923년의 관동대지진시 화재에 의해 붕괴된 후에 잔재 복구를 위하여 시가지 건축물로서 철근 콘크리트를 중심으로 건설되어 철골은 피해왔다. 1960년대 후반에는 초고층 건축의 건설에 도전하기 위하여서는 어떻게든 철골구조로 할 필요가 있어 여러 안전대책에 대하여서도 검토하여 왔다.
그러나 비행기가 고층빌딩에 충돌한다는 것을 상상하지도 못하였다. WTC빌딩의 구조설계자에 의하면 비행의 충돌의 전제로 설계하였지만 설마 화재의 열에 의하여 철골의 내력이 부족하여 자중 때문에 붕괴되어 가는 시나리오까지는 생각지 못하였다. 철골구조가 열에 의해 약해지기는 관동대지진의 경험에서 해석되었지만 일본이 초고층 건축의 개발에 박차를 가하고 있을 때 이 문제를 지적한 전문가가 있었다.

Ⅱ. 안전신화의 경고

「무라까미 자네들은 지진시 평면적인 시가지 화재만 연구하고 있지만 많은 초고층 빌딩이 건설되고 있는 현황에서는 입체적 도시화재뿐만 아니라 초고층 빌딩에서도 방화나 폭발물에 의해 위험할 수 있다.」라는 말은 붕괴되어 가는 세계무역센터 빌딩(이하 WTC빌딩)의 영상을 보면서, 정말로 믿을 수 없을 정도로 생각되어 지는 것은 25년 전 일본 대학병원 병상에서 도시화재의 제1인자인 가메히 교수(일본대학교수)가 얘기한 말이었으며 그 말은 나에게는 마지막 유언과 같았다.
방치(자연적 또는 인공적)화재가 발생하면 초고층 빌딩도 위험하다.
그 말은 당시의 일본의 건축계 대한 「초고층 빌딩의 안전 신화」에 대한 경종을 울렸다. 철골을 내화피복(火에 강한 재질)으로 감싸여진 초고층 빌딩의 구조는 지진이나 화재에도 견딜 수 있도록 설계 되어있었고 어떤 일이 일어나도 절대적으로 안전하다고 믿고 있었다.
그것은 틀린 것 아니고 다만 지진 또는 화재시에 방재(소방)설비 그 자체가 타격을 입은 것이어서 평상시에 작동된 비상시용의 설비가 비상시에는 완벽하게 작동할까 하는 전혀 다른 문제를 가지고 있었다.
만약 소방의 손이 미치지 않는 초고층빌딩 내부에 화재가 발생시 설비되어있는 소방설비에 무언가에 의해 작동하지 않았을 경우 그 화재는 「방치화재」 즉 「소화 진압할 수 있는 수단이 없는 화재」가 되어 결국 초고층 빌딩의 안전성이 무너지는 결과를 낳게 된다.
가메히 교수의 말씀이 정확하게 증명되어진 것이 이번의 WTC빌딩의 붕괴였다.

Ⅲ. 세계 무역센터 빌딩의 붕괴현황과 메커니즘

지상 110층에 높이 400m를 넘는 초고층 빌딩이 설마 모래성과 같이 순간적으로 붕괴되어진 원인은 신문이나 TV 등에서 해설되었으나 좀더 정리할 필요가 있다. 먼저 확인하지 않으면 안 되는 것이 WTC빌딩은 1970년대(北棟이 70년 南棟이 72년)에 건설되어 졌지만 당시에는 최첨단 기술의 발전만이 높은 관심이었지 그 공법의 아이디어는 현재에도 우수한 작품으로 남아있다.

더블튜브라고 불려지는 공법으로써 단면으로 보면 큰 튜브 안에 작은 튜브가 들어있는 구조로 되어 있고 가운데 부분이 엘리베이터 홀과 계단 실이 있다. 외측의 튜브에는 銅鐵製의 기둥 240개가 몇 m 기초되어 있고 그 것은 횡보로 연결 되여 외부로부터 바람의 압력을 견뎌낼 수 있고 내측의 튜브에는 40개의 기둥이 들어 있어 이것이 빌딩의 자중을 견뎌낼 수 있는 심장에 역할을 하고 있다. 2개의 튜브간에는 바닥이 있어 이것이 오픈 스페이스의 역할을 하고 있지만 바닥과 기둥의 접합부에는 PIN으로 고정되어 있어 오픈 스페이스에는 기둥이 없고 공간을 효율적으로 활용할 수 있는 설계로 되어 있다. 지반이 좋고 커다란 강진(지진)의 가능성도 적은 맨허턴에는 경제적이며 효율적인 공법 이였다.

또한 보도되어진 붕괴된 초고층 건물의 최대의 원인은 강력한 충돌에 의한 것이 아니고 항공기의 제트연료에 의한 화재였다. 제트연료는 등유와 같은 성분으로 1200에서 2000도의 고온에 연소되어 휘어지는 것은 일반적으로 철의 내력이 600도에 고열에 휘어지는 성분에서도 잘 알 수 있다. 이번과 같이 900도의 열이 일 순간 연속 연소되어 빌딩의 무게를 지탱하는 철골의 내력은 0에 가까운 결과였다.

그 결과 비행기가 충동한 층 보다 위 부분의 중량을 견뎌내지 못하고 붕괴되었다. 또한 황공연료는 충돌 층의 밑에도 흘러내려 화재를 일으켰으며 밑층의 기둥도 약해졌었다. 항공연료에 의한 화재라는 것은 소화 설비의 대응의 상상을 띄어 넘는 사태가 일어나 최악의 「방치화재」로 되어 졌다.

그렇지만 이 사건을 좀더 깊이 검토하면 할수록 테러 그룹이 얼마나 신중하게 전문적으로 계획되어진 것인가를 알 수 있었고 또한 그 계획한데로 실천하였는가를 충분히 이해되어 진다. 예를 들어 ETC빌딩의 단면은 일각 63.4m의 정방형이지만 충돌한 B767-200은 전장 48.5m로서 양 날개가 47.6m로서 빌딩 단면에 정확히 들어 갈 수 있는 공간이 되었다. 또한 최악의 방치화재를 일으키기 위해서는 빌딩을 충돌한 후 빗나가 반대측에 튀어나오는 예상을 할 수 있지만 이번 빌딩 붕괴에서는 내측의 철골이 정확히 비행기를 잡고 있는 형태로 되어 엔진은 빌딩의 내부에 멈추어 고온으로 연소되어 피해를 증가 시켰다.

건축의 전문가도 그 현장에서 구조 작업 중에 피해를 입은 소방대원 등 들도 아무도 예측을 하지 못한 사태였고 테러그룹만이 냉정하게 계산하여 정확히 예측한 결과였다.

Ⅳ.일본의 빌딩은 어떠한가

이번 충격적인 영상을 보고 WTC빌딩과 다르게 지진을 예상한 軸組건축 공법이 주류인 일본의 초고층 빌딩은 어떠한가 하는 의문점을 가지지만, 이번과 같은 상황에서도 자국도 없이 사라지는 것과 같은 것은 일본에서는 없을 것이다. 라고 생각하는 사람이 없지 않을 것이다. 그러나 위에서 지적한대로 건축 구조상의 문제로 생각한다면 비행기가 충돌한 충격 만이라면 WTC빌딩의 공법으로도 충분히 견딜 수 있었을 것이다. 역으로 말하면 軸組공법으로 지어진 일본의 건물의 경우 충돌의 충격이 엄청나게 빌딩에 전가돼 부러질 수 있다는 것이다. 그러나 충돌의 충격을 흡수하여 붕괴를 막을 수 있다는 점에서도 WTC빌딩의 공법에 특별하게 약점이 있는 것은 아니다.
일본의 빌딩과 비교한 경우 WTC빌딩에서 주목할 것은 충돌층 위층에서 피난 한 사람이 있었다는 것이다. 이것은 그 상황에서 계단에 연기가 투입되지 않는 정상적으로 사용되어 졌다는 의미를 부여한다.

Ⅴ.피난 공간을 가압화 한 경우의 유효성

뉴욕 주에 있어서 1970년의 「뉴욕 프라자빌딩 화제」 이후 계단실과 엘리베이터홀안에서는 가압화해 연기가 들어올 수 없게 하는 시스템 설치를 권장하고 있었다. 그것은 계단 실에 새로운 공기를 계속 불어넣어 연기가 들어 올 수 없게 막는 역할을 한다. 이 시스템이 있었기 때문에 이번의 테러에 의한 건물 붕괴에서 계단 실을 유효하게 사용할 수 있었다.
1993년 2월 26에 일어난 「WTC빌딩 폭발 사건」은 지하 2층의 주차장에 장치되어진 약 90kg의 대량의 폭약에 의한 폭발로서 지하 2층에서 지상 6층까지의 바닥을 붕괴하게 하였고 빌딩 전체의 기능을 관리하는 심장부가 파괴되어져 비상용 전원이 작동하지 않아 가압 시스템도 정지되었다. 연기는 420m를 넘어 최상층까지 전이되었다. 1000명이 넘는 사상자 대부분은 계단을 사용하여 피난하는 도중에 연기를 흡수한 사람 이였다. 만약 이번의 테러에 대해서도 항공기에 의한 충격 외에 빌딩 전체의 심장부인 지하에 있는 방재관리센터에까지 영향을 미치지 못하였기 때문에 피해가 증가되지 않았다. 그것과 같이 많은 희생자를 낸 사건에 대하여서는 적절한 언어로써 표현할 수 없지만 그 같은 상황에서 계단 실이 사용되어진 것은 불행중 다행이라 할 수 있다.

그러면 일본의 빌딩에서 똑같은 일이 벌어진다면 어떻게 될 것인가? 일본에 대해서는 계단 실에 加壓시스템이 적용되어진 사례는 드물다. 20년 전 본인이 방제면 에서 설계를 담당한 신주쿠의 노무라 빌딩이 처음 적용되어진 건물이었다. 또 다른 「排煙시스템」 즉 계단 실에 들어오는 연기를 외부에 배출하게 하는 발상이나 기밀성이 높은 고층빌딩 내부의

연기를 배연하는 작업은 곤란하며 실질적으로 효과를 기대 할 수는 없다.
초고층빌딩에서 피난계단에 통한 문을 열어보면 일순간 「뷰~」란 소리가 나면 그 계단은 화재시 연기가 지나가는 통로 역할을 한다는 의미를 가지며, 그것은 화재발생과 동시에 상층기류에 합류하여 일순간 연소된다는 즉, 피난계단을 사용 피난하는 것은 자살행위와 마찬가지의 뜻을 가진다.

Ⅵ. 초고층 빌딩의 화재 대응의 원칙

이번 「WTC빌딩 폭발 사건」은 빌딩에 남겨진 사람의 구조에 투입된 많은 소방대원과 경찰관이 붕괴에 희생되어 2차재해의 피해자가 된 것에 주목하여야 할 것이다. 그 들과 같이 아무도 붕괴의 가능성을 예측하지 못한 것은 사실이나, 항공연료에 의해 화재가 철골을 軟化시켜 붕괴를 일으키는 것을 알고 있었다해도 소방대원에 의해 지상 80층 이상의 화재를 진압한다는 것은 불가능하다는 것이 초고층빌딩의 본질적인 리스크인 것이다.
「자기가 진압하고 자기 스스로 피난한다」는 것은, 초고층빌딩화재에 있어서의 커다란 원칙이라 할 수 있다. 소방의 손이 미치지 않는 곳에 화재가 발생하면 빌딩스스로가 방재설비로서 소화진압을 하고, 또한 빌딩의 내부에 사람은 자력으로 피난한다는 의미로서 초고층빌딩에 있어서 소방의 최선의 역할은 인명구조로서 소화진압은 아니다.
그러기에, 초고층빌딩은 자기스스로 진압시 개개인이 스스로가 피난하기 위하여 장비마련이나 준비를 철저히 해두는 것이 필요하다.

또한, 10층 이상의 건물은 각층에 스프링쿨러나 防煙문 등 기계적방재설비를 설치하는 것은 당연한 것으로 기계적 방재설비가 아직 발전하지 못한 초기의 초고층빌딩에서도 몇개층에 소방을 위한 설비계를 독립시켜, 만에 하나 어떤 시점에서 불을 끄지 못해도 그 층을 포함한 數層에 화재가 연소되는 정도로 그 층의 상하의 층은 전혀 피해가 없다. 라는 공간 계획적 방재대책을 실시하게 된 것이 목적 이였다. 계단실에 가압시스템을 설치한곳은 신쥬꾸노무라빌딩의 경우로서, 배연시스템을 병용하여 빌딩의 양측에 피난계단과 각층의 화장실에는 피난할 수 있는 피난사다리가 설치되어 있으며, 더 더욱 7층마다 안전한 피난 스페이스가 설치되어 있다. 재난시의 방재설비가 입는 타격을 생각하면 예방차원에서 준비하면 할수록 좋다는 것을 알 수 있다.

그리고, 재난 시에 설비계의 안전관리와 경비계의 안전관리가 협력하여야 하는 체계로 이루어져야하나 기계계의 컨트롤실과 경비계의 컨트롤실이 각각 따로 설치 되어있는 고층건축이 많은 현황에서 실제의 재난시에 혼란을 줄 수 있다. 신쥬꾸노무라빌딩에서는 일본의 초고층에서는 처음으로 기계계의 컨트롤실과 경비계의 컨트롤실이 합쳐져 있다.
그러나, 이번 미국과 같은 상황에서는 초고층빌딩은 「자기가 진압하고 자기스스로 피난한다」라는 의미에서 제대로 하고 있는가 하는 의문점을 던진다.
소방법을 지키면 된다든지 국토교통성(우리의 건교부)의 허가만 있으면 된다는 발상으로서

스프링쿨러의 설치개수만을 생각하여 그것이 고장날 경우를 대비한 공간 계획적인 방재가 마련되어 있지 않다.

일본의 초고층건축의 방재는 기계적 방재에 치우쳐있는 것이 대부분이며 재난시 기계가 고장나는 것은 당연한 것이다.

사실, 원래 작동하여야하는 방재설비가 작동하지 않아 비극으로 이어지는 예는 얼마나 많았는가 하는 것은 우리주위의 사례에서도 잘 알 수 있다.

비상시에 방재설비가 정확히 작동되지 않는 초고층빌딩 그것은 도시에 있어서 거대한 무덤과 같은 것이다.

그러므로, 초고층 빌딩을 건설하는 의미를 방재건축가들은 한번더 초심으로 돌아와 생각하여야할 좋은 시기가 아닌가 하며, 초고층빌딩이 본질적으로 가지고 있는 리스크를 어떻게 줄일 수 있을까, 또는, 마천루의 꿈과 이상을 버리고 새로운 발상의 건축 디자인을 생각할 것인가가 이번 테러에 의한 고층빌딩의 붕괴가 우리에게 가져다주는 의미는 그만큼 깊고, 중요하다.

Ⅶ. 결 론

초고층건물에서는 항상 위험이 존재한다는 전제하에 가능한 새로운 대책을 세워야하며, 최종적으로 경제적 가능성을 빨리 결정하여 본질적 위험을 사회와 시민에게 공개하여 사회전체가 안전의 레벨의 높일 수 있는 계기와 검토하여 안전과 경비에 있어서 스스로 선택할 수 있는 기회가 주어져야한다.