

高層アパートのガス爆発による連鎖崩壊

【1968年5月16日、イギリス、東ロンドンのローナンポイント】

中尾政之（東京大学大学院 工学系研究科 総合研究機構）

ローナンポイントの24階建て集合マンションで、18階の部屋でガス爆発が起こったところ、一瞬のうちに建物の一角が上（東南の角は22階）から下まで完全に破壊された。この事故で3人が死亡、11人が負傷した。直接の原因はガス爆発であるが、連鎖的に崩壊したのは、「プレハブ工法」による新しい建築方法が原因であった。

1. 事象

ローナンポイントの24階建て集合マンションで、18階の部屋でガス爆発が起こったところ、建物の一角が上（東南の角は22階）から下まで完全に破壊された。この事故で3人が死亡、11人が負傷した。

写真1は一瞬にして崩壊した集合マンションである。



写真1 連鎖反応で22階分が一瞬のうち崩壊 [1]

2. 経過

1960年代前半、ヨーロッパで高層アパートビル建築の最も新しい工法として、工場で壁、床、階段などを製作し1階分のユニットとして組み立てられたのち、建設現場に持ち込み現場での建設作業時間を最小とするいわゆる「プレハブ工法」が考案された。1968年まで

にこの工法で約 3,000 のアパートが作られた。東ロンドンのローナンポイントの 24 階建て集合マンションはその 1 つであった。

1968 年 5 月 16 日の早朝、ローナンポイントの集合マンションの南東角部 22 階建ての 18 階の部屋でガス爆発が起こった。18 階の部屋の角の壁が吹き飛ばされるとともに、上部の階が崩壊し、次々に下の階へと崩壊が連鎖反応していった。写真 1 のように、建物の一角が上から下まで完全に破壊された。

この事故で 3 人が死亡、11 人が負傷した。

3 . 原因

ガス爆発で荷重を支える壁が損なわれ上部階の支えが不十分となり、上部階が崩れ落ちた。その衝撃で下の階も連鎖反応でつぎつぎに破壊した(図 1)。トランプで組み上げた塔のように、壁 1 つが吹き飛ばされると、上の壁を支えるものが何もなくなってしまった。冗長性のない設計というミスであった。

事故後の調査結果では、直接の原因である住宅におけるガス爆発について、その頻度は予想以上に多かった、としている。

また、構造上の欠陥を調査する公聴会の公式報告書では、包括的な建築基準の 1 つを引用して「トランプを積み上げた家」のようにならないように、構造の様々なコンポーネントを効果的に結合することが絶対に必要と、警告しているが、当時の建築基準はこのプレハブ構造を特に考慮していなかった。

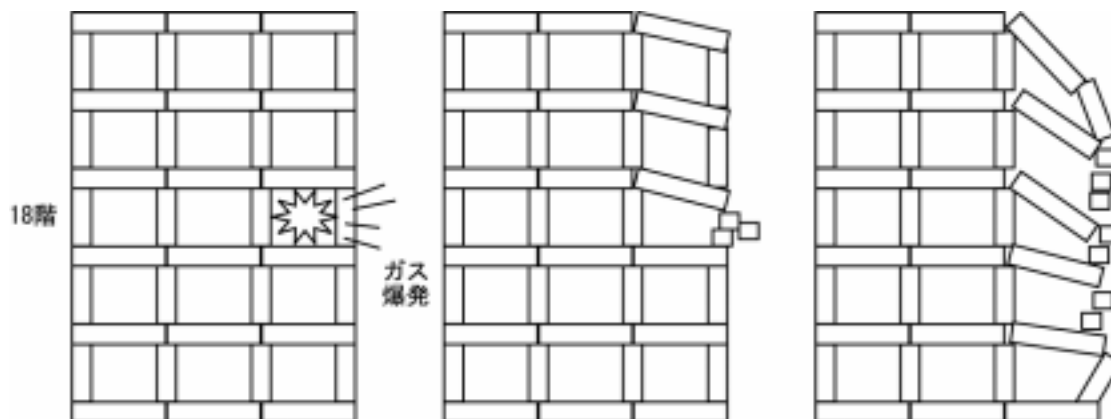


図 1 ”トランプを積み上げた家”風の高層住宅の崩壊

4 . 対処

事故原因を調査して、直接原因のガス爆発を特定したが、住宅におけるガス爆発の頻度が予想以上に多いこと、ガス工事業者が正式訓練や作業者登録されておらず安全性に疑問があること、などから類似の建物に料理用や暖房用のガスの撤去やガスボンベを禁止した。

5 . 対策

このガス爆発事故によるプレハブ高層アパートの崩壊が起こったことから、その後、高層住宅はほとんど建てられなくなった。1970 年代後半には大ロンドン行政庁 (GLC) が、「高

層化、工業化、地区の全面除去による再開発などは、戦後の住宅政策の誤った判断だった」と自己批判している。

この事故を機にイギリスでは建築基準を改定し、ガス爆発などの特殊荷重と連鎖的な崩壊を抑制するための構造の余裕度に関する規定が追加された。

また、当時この様式で作られた建物が 600 ほどあったので、当初、補強で対処しようとした。ところが事故があった集合住宅の解体の過程で、壁と床のパネルの接合部にモルタルが充填されていない悪質な手抜きが発見された、これでは安全性に疑問があるとのことで、類似の建物は全部解体することになった。最後の建物を取り壊したのは、事故から実に 20 年後のことであった。

6. 総括

当時システムビルと呼ばれたプレハブ構造は、悪いできればとお金がかかりかつ納期遅れとなる現場施工での建設に対する見事な代替案であったし、工場生産によって個々のコンポーネントのよりよい品質管理ができるという利点もあった。

しかしガス爆発という予想していない事象によって、見事にそのメリットは打ち消された。設計概念の根本的ミスが露呈してしまった。

本事故には、おまけに工事の手抜きという（現在でも散見される要因であるが）組織不良が存在した。

7. 知識化

新しい設計には、悪魔が存在する可能性がある。新しい設計では、どうしてもメリットのみを考え勝ちになる。悪くなる点はないかを徹底的にチェックする必要がある。

失敗が起こるまで致命的なもの気づかない間違った考え方から、設計ミスが起こる可能性がある。これを事前に回避するためには、シミュレーション、模型実験などできるだけ実際の状況を想定できる形での確認、過去の経験の知識化による伝達が不可欠である。

8. 背景

18 世紀に世界に先駆けて産業革命が起こったイギリスでは、19 世紀には産業都市への人口集中が始まり、当時の労働者の悲惨な居住環境が大きな社会問題となった。こうした中、イギリスでは 1850 年代ごろから慈善団体による労働者向けのモデル住宅建設の試みが始まった。この住宅建設の中に、現在のアパート形式によく似たフラットと呼ばれる住宅タイプが作られていた。また、スラムと呼ばれる劣悪な住宅が密集する地区を一掃して、複数の住棟からなる住宅団地を建設することも行われた。

そして 1890 年代にはロンドンなどで、労働者階級のための公営住宅建設が始まり、営利的な住宅供給に対抗する社会的な住宅供給管理の先鞭をつけた。

第 2 次世界大戦で戦勝国となったイギリスは、戦後早い時期よりニュータウン開発を含む住宅団地の開発に取り込むことができた。1960 年代になると、都市の既成市街地の再開発が政策的に優先されるようになり、環境の悪い住宅地区や工場跡などを取り壊して、そこに高層の住宅団地を建設することが主流になっていた。もともと高層住宅は居住者に評判が良くなかったが、伝統的な建築方法に比べ、この画期的なプレハブ工法は建設費が削

減可能であることから、積極的に建てられていた。

9 . 四方山話

日本でも高層の共同住宅（マンション）が林立しはじめている、風が吹くとゆっくり揺れて、固有振動数の周期が数秒と長い。このため、住民が“船酔”になったり、地震の長周期揺れと同期したりする。崩壊することはないと太鼓判を押しているが、振幅が数 m におよぶと最上階の住民はさぞ恐ろしいことであろう。明石大橋の主塔のように、屋上の水タンク等を地震の逆位相で揺らす、アクティブ制振が不可欠になる。

<引用文献>

- [1] 畑村洋太郎編：失敗に学ぶものづくり 講談社
- [2] ヘンリー・ペトロスキー著、中島秀人・綾野博之訳：橋はなぜ落ちたか 朝日選書
- [3] Geneva Association Information Newsletter
- [4] コラム団地再生を考える、佐藤健正市浦都市開発建築コンサルタンツ代表
<http://www.wendy-net.com/nw/news&view/danchi5.html>