

## 世界貿易センタービル倒壊

【2001年9月11日、アメリカ ニューヨーク州】

中尾政之（東京大学大学院 工学系研究科 総合研究機構）

ニューヨーク市マンハッタンの南端に位置する世界貿易センターの2本の超高層ビル（WTC第1ビル、第2ビル）に、テロリストに乗っ取られた旅客機2機が相次いで激突した。両タワーは炎上し、2時間足らずの間に崩壊した。

事故による犠牲者は2,752人に上った（2003年10月30日のニューヨーク市警察当局最終発表）。被害総額は830～950億ドルといわれている。



写真1 旅客機突入によるWTC炎上 [1]

### 1. 事象

ニューヨーク市マンハッタンの南端に位置する世界貿易センター（WTC：ワールドトレードセンター）の2本の超高層ビル（WTC第1ビル、第2ビル）に、旅客機2機が相次いで激突した。その後、両タワーは炎上し、2時間足らずの間に崩壊し、多くの犠牲者を出した。

### 2. 経過

2001年9月11日火曜日午前8時45分、ボストン発ロスアンゼルス行きアメリカン航空11便（ボーイング767型機）乗客81人乗務員11人を乗せた航空機が、ニューヨーク・マンハッタン南部の金融街にある世界貿易センタービルの第1ビル（北側）の上層階に突っ込んだ。上層階に大きく開いた穴からどす黒い煙が空に吹き上げ、航空機の残骸が金融

街の路上に降り注いだ。

9時3分、ボストン発ロスアンゼルス行きユナイテッド航空175便（ボーイング767型機）乗客56人乗務員9名を乗せた航空機が、WTCビルの第2ビル（南側）の中層階に突っ込んだ。

第1ビルでは、すさまじい高温と煙に耐えかねた人々が、飛び降り始めた。飛び降りた人は約200人にものぼった。

10時05分頃に第2ビルが倒壊した。

10時28分頃、第1ビルが倒壊した。

その後、第3～第5ビルが順次、倒壊した。

17時20分頃、第7ビルが倒壊した。ただ1つ、第6ビルは倒壊しなかったが大きな損傷を受けた。

事故による犠牲者は2,752人に上った（2003年10月30日のニューヨーク市警察当局最終発表）。

被害総額は830～950億ドルといわれている。

### 3. 原因

直接の原因は、国際テロリスト（アルカイダといわれている）が航空機をハイジャックして、ビルに突入したことである。9月11日以前に、ウサマ・ビンラディン氏の組織（アルカイダ）が米国の航空機をハイジャックするかもしれないという情報がブッシュ大統領に伝えられていたという。しかし、「旧来の意味」でのハイジャックの可能性を指摘した情報だったことや、場所もあいまいなものだったため、ブッシュ政権は関係機関に非公開の警告をしたにとどまったという（2002年5月15日のフライシャー米大統領報道官による）。ある程度の警戒はあったと考えられるが、当時の空港におけるセキュリティチェックでは限度があったと思われる。

被害を大きくした高層ビルの崩壊に関して、その原因を検討してみる。

WTCビルの建てられる以前の1945年には、濃霧の中、ニューヨークのニューアーク空港に着陸しようとしていたB25爆撃機がエンパイアステートビルに衝突する事件も起きており、WTCビルは飛行機が衝突しても崩壊しないように設計されていた。

図1は、WTCビルの典型的なフロアの構造である。垂直面は、内部のコア部分と周辺部約990mm間隔の鋼製柱で、水平面は鋼製のトラスと厚さ約100mmのコンクリートスラブで構成されていた。

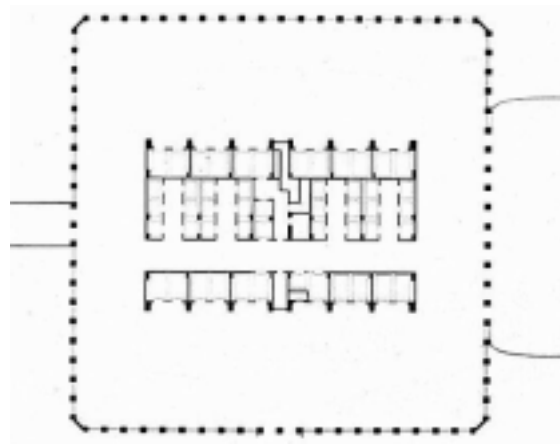


図1 WTCのフロア構造 [1]

しかし、実際にはビルの崩壊が起こってしまった。

ビル崩壊の要因としては、以下が推定されている。

旅客機（約 200 トン）の衝突による多数の柱の破損・脱落

旅客機の衝突による構造部材の耐火被覆の脱落

60,000 ポンド（27 トン）もの大量のジェット燃料が引き起こした火災による部材の強度低下

（特に水平面の鋼製のトラス）

梁・柱がピン接合になっていたことによる構造的な脆さ

これらの要因のため、まず上層の重みを耐え切れなくなった階が落下し、これに抵抗できない下階が連鎖的に崩壊していったと推定される。図2は、ビル倒壊中、図3はビル倒壊後の状況である。



写真2 WTCビル倒壊中 [1]



写真3 WTCビル倒壊後の状況 [1]

#### 4 . 対処

事故発生後、以下の対処が行なわれた。

9月11日9時18分、ニューヨークの空港を封鎖

- 9時21分、ニューヨーク市（マンハッタン島）に通じるトンネルや橋を封鎖
- 9時25分、ブッシュ大統領が会見
- 9時40分、連邦航空局（FAA）が国内線全線を運行中止決定
- 10時15分、アメリカに到着する国際便をすべてカナダに迂回命令

## 5. 対策

事故の直接的な原因はテロであるが、このテロへの対策は複雑な問題を抱えているので、ここでは、事故後の対応方法を知る上で、対策本部の位置の変遷について述べる。

第7ビルの23階にある非常事態管理室（OEM：Office of Emergency Management）に緊急作戦センター（EOC：Emergency Operation Center）が設けられた。このOEMは1993年のWTC爆破事件の教訓から1999年に1,300万ドルかけて開設された。しかし、第1ビル、第2ビル崩壊後使用不能となった。

ニューヨーク市のジュリアーニ市長は、WTCから1ブロック北に設けた一時的な緊急司令センター（ECC：Emergency Command Center）に入ったが、最初の第2ビルの崩壊のため危険になったので、徒歩で脱出した。

11時頃、現場から約2km北のヒューストンストリートの消防署にECCを設置した。

11時2分にジュリアーニ市長はカナルストリートより南の地区に避難勧告、14丁目以南を住民以外立入禁止の措置をした。

それにともない、ECCを20ストリートの警察学校に移設した。

9月17日にEOCをハドソン川に面したピア94にある市所有の建物に移設し、11月23日までに設置して解散した。

その後は、OEMがEOCの機能を引き継いだ。

## 6. 総括

2001年9月11日のこの事故は、このWTCビルのみならず、全米で計4機の旅客機がハイジャックされ、残りの1機はワシントン近郊のバージニア州アーリントンにあるペンタゴン（国防総省）に突入、もう1機はペンシルバニア州ストーニークリークに墜落した。そのため、「9.11（ナイン・イレブン）の同時多発テロ」と呼ばれている。

第1機で炎上中のWTCセンターが全世界のテレビで生放送されていたが、放映中での第2機目のビルへの突入は、視聴者があたかも戦争ドラマを見ているような錯覚におちいってしまう光景であった。

航空機突入後のビル倒壊は予想外であり、このことがビルからの退避行動や消防士などの救助行動に影響し、被害者を増加させることになった。

## 7. 知識化

信じられないことが、時には起こる。しかし、その予兆はある。その予兆に対する取り組み方と、起こったときの対処方法が重要である。

非常事態管理室は、重要な施設（事件の標的になるような）の中に設置すべきでない。

災害対策本部は被害が発生した地域や被害の大きい地域には設置しない。

軍事的にも非常事態管理室は地下40m程度の岩盤の中に設置されるのが普通である。し

かし、それでもテロの標的になる。たとえば、電力管理室、原発運転室、鉄道指令室などがそれにあたる。最も良い方法は地図とか住所とかで場所を特定できないようにしておくことである。

## 8. 背景

本事故は、米国主導によるテロ組織撲滅を目的としたアフガニスタン攻撃のきっかけとなった。

アフガニスタンは中央アジアとインド亜大陸の間に位置し、昔から強国がその勢力圏を拡大しようと激しい闘争を繰り返していた地域である。19世紀のロシアと英国の闘争や冷戦時代のソビエトとアメリカの闘争がそれに当たる。

1989年のソ連軍のアフガニスタン撤退後、1992年に親ソ政権が崩壊し内戦状態となったアフガニスタンに、イスラム神学生グループが1994年に結成した武力勢力がタリバンである。1996年には首都カブール、1998年には中部バミヤンを陥落させ、アフガニスタン国土の9割を支配していた。米大使館同時爆破事件(1998年)のテロ組織アルカイダの首謀者とされるウサマ・ビンラディン氏を匿っていることと、国内でテロリストの訓練が行われていることを理由に、国連安保理は1999年10月、2000年12月の2回制裁を決議していた。

ロンドンに拠点を置くアラビア語新聞「アル・アラブ」紙によると、事故の3週間前に、このウサマ・ビンラディン氏が、「アメリカの利益に対し」攻撃を計画していると警告し、その攻撃は大規模になるだろうと威嚇していたという。

世界貿易センタービルは、米国経済の象徴ともいえるもので、今回の攻撃対象となったと推定される。

なお、世界貿易センタービルでは1993年2月にもテロリストによる爆破事件が起こり、6人が死亡、1,000人以上が負傷していた。

## <引用文献>

- [1] シドニー大学、World Trade Center - Some Engineering Aspects :  
<http://www.civil.usyd.edu.au/latest/wtc.php>
- [2] 京都大学防災研究所巨大災害研究センター 米国世界貿易センタービルの被害拡大過程、被災者対応等に関する調査研究 :  
<http://infoshako.sk.tsukuba.ac.jp/~toshiw3/Labo/murao/wtc/blocker/wtcpdf2/2-1.pdf>
- [3] 日本建築学会防火委員会 旅客機衝突によるニューヨーク貿易センター・タワーの崩壊について : <http://www.aij.or.jp/jpn/databox/2001/010919-2.pdf>