

災害時のワークプレイスのユニバーサルデザインでは、多数の人が存在する高層建築物における多人数の避難計画、その中でも、特に高層建築における「災害時要援護者」をどうするかを考える必要がある。これまで災害時に避難に困難を生じる人に対して「災害弱者」という言葉が使われてきたが、弱者という表現を改め、最近では「災害時要援護者」という言葉を使うようになっている。近年、オフィスは高層化が進んでおり、特に障害をもつ在館者の地震や火災の際の対応が重要となってきた。関連して、バリアフリー新法が施行され、これにはアクセシビリティについての規定があるが、避難のバリアフリーについてはあまり触れられていない。

避難計画は、全ての人を安全に避難させることが目的であり、ユニバーサルデザインの考え方に通じるものがある。どんな身体能力の人でも平等に助けることが重要であり、そのためには Design for all、全ての人のためのデザインが必要になる。しかし、建築分野では避難計画が必ずしもユニバーサルデザインになっていない。建築基準法は最低基準と位置づけられて、いわゆる、平均的な人（成人・男性・右利きのような）ミスター・アベレージを対象にしているからである。

一定規模以上の建物では、火災が起きたときにどのくらいの時間で避難できるかという、避難計算が行われるが、その計算の基本になる数値の一つが歩行速度である。オフィスビルの場合は 1.3m / 秒とされているが、これは通勤時の歩行者なみで非常にはやい速さである。病院では、高齢者や、速く移動できない人もいるので 0.5m / 秒で計算している。基本的にオフィスにおける災害時要援護者の避難は、建築基準法上では規定されていない。

### 9.11 ワールドトレードセンターの避難事例

2001 年の WTC テロ事件は、飛行機がビルに衝突するという特異な事件であるが、避難安全計画の面からみると、高層ビルの全館同時避難が行われ、その態様が詳細に記述されている貴重な例である。通常の計画では、超高層ビルでの避難は、基本的に火災が発生した階、およびその上 2 階、下 1 階が優先的に逃げるといったような計画になっている。火災発生階直近の階以外のところは、危険性が多少低いため、あとから逃げても安全というのが基本的な考え方である。

当時 WTC ビルには 2 棟で約 1 万 4 千人の在館者がいたといわれているが、非常に多くの人々が早い時点で避難を開始した。WTC ビルの中には、高層のノース・タワーとサウス・タワーの 2 棟があり、それぞれの飛行機の衝突階上階は、被害者がかなり多いが、それより下の階では、ほとんどの方が助かっている。ノースタワーの衝突階以下では 90% 以上が無事に避難した。特に WTC 2 と言われるサウス・タワーでは、衝突階以下のフロアにいた 99% の方が避難し無事であった。

### 93 年爆破テロの教訓が生きる

WTC では、1993 年に同様のテロ事件が発生しており、その際には、地下駐車場が攻撃された。このときにも全館避難が発生しており、非常に長い避難時間がかかった。これを教訓として、様々な対策がなされ、その結果、2001 年のテロ事件では、全館避難がスムーズに行われたと考えられる。具体的には、人的対応としては、防火防犯巡回員を常駐させ、また、44 階と 78 階のエレベータ乗り換え用スカイロ

ビーに火災対策要員を配置した。これらの人たちが避難誘導に貢献した。

物的対応としては、非常用照明の設置により、階段の明るさが確保でき、足下が見える状態で避難できたことや暗い場所でも階段の段端にはられた蓄光テープが有効に働き、段の位置を確認できていた。

避難行動として特徴的であったのは、パニックが起こらなかった事である。日頃の訓練が有効であった事、必要以上に緊迫感がなかった事が要因である。そこでは、消防による誘導で、階段内で2列のうち外側1列をゆっくりと避難していた。内側は下から上がってくる消防隊、あるいは上から火傷された人を優先的に避難させており、有効であった。

ただし、避難計画の計算では、通路幅いっぱい人が降りていくと想定しているため、この方式では避難時間が想定以上にかかるため、導入の是非についてはなかなか難しいといえる。

WTC では、災害時要援護者の避難も見られた。通常の火災時例では、このような詳細な記録は見られないため、貴重であることから、以下に報告する。

### **WTC 事例 1：車いす利用者（移動制約者）自走式車いす**

69 階に勤務していた車いす利用者は自力では階段から避難ができないため、介助されて避難用車いすで脱出した。WTC では、車いすで階段を降下できる軽量の避難用いすが 100 台導入されていた。同僚の管理職の人が、その存在や置いてある場所を知っていたことが大きなポイントである。避難用車いすは普通、1人が後ろから操作して動かすが、このときは3～4人が周りについて、階段で69階から下まで降りたといわれている。所要時間は約1時間半であり、脱出して15分後にビルが崩壊した。

### **WTC 事例 2：車いす利用者（移動制約者）電動車いす**

27 階に勤務していた電動車いす利用者は残念ながら避難に失敗した。避難の際にはサービス用エレベータを使うようにと言われていたが実際は使えなかった。体重が 130kg と非常に重くて、介助者が抱えて避難することができなかったことが大きい。

この時の問題は、避難用車いすの存在を知らなかったことと、抱えて逃げるができなかったことである。この方の場合には同僚 1 人と、身の回りの世話をする高齢女性の介助ヘルパーが一緒だった。介助ヘルパーが避難途中で消防士と通信機器を持った人に、救助を待っている人がいることを連絡したが、救助は間に合わなかった。

### **WTC 事例 3：視覚障害者**

視覚障害者は衝突後、激しい振動を感じたが、何が起きたのかわからなかった。盲導犬と一緒に同僚の後に続いて避難階段を降りたという。まわりに避難を指示する人がいたこと、階段の中はパニックがなかったことから避難に成功した。

視覚障害者は介助者や盲導犬のいる場合は一緒に避難する。周辺の様子がわかれば、自力で避難することが可能である。ただし、健常者よりも歩行速度が遅く、後ろから来る人には視覚に障害があることが分からないため、周りで急ぐ人から衝突されたという問題があった。緊急の場合、押されて転倒すると非常に危険である。

### **WTC 事例 4：聴覚障害者**

同僚と一緒に避難したが、聴覚障害者の場合には、周りの状況を正確には把握できない点が問題であった。ただし、自力で移動が可能で、健常者と歩行速度はほぼ同じである。

障害ごとに身体能力が大きく異なるが、ポイントは以下の4点が可能かどうかを確認することである。  
火災覚知：火災が起こったことがわかる。 状況把握：どういう状況なのかがわかる、 自力移動：自分で移動ができるかどうか、 移動速度：他の人に比べてスピードが遅いかどうか。

### 一時避難場所の確保

高層ビルにおける具体的な災害時要援護者、ユニバーサルデザインの対策ということで、93年の事件の後に National Institute of Standards and Technology (NIST) が報告書を出している。95年には、障害を持つ雇用者のためのオフィスでの非常手段についてまとめた報告書が発行された。

その中では、様々な身体能力に対応した火災警報設備、一次避難待機場所、水平避難、避難器具・避難用車いす、エレベータによる避難の検討をすべきであること、それから人為的対応として、各フロアに避難を救助するための防火責任者を置き、その人の役割を決めることなどが提唱されている。

アメリカでは、エリア・オブ・レフュージという一次避難待機場所、とそこまでの水平に移動できる避難経路を提唱している。ただし、スプリンクラーを設置している場合にはこれは設置免除となる。さらに ADA 法に關係して、アクセシビリティ・ガイド・ラインという冊子があり、エリア・オブ・レスキュー・アシスタンスということで、もう少し進んだ避難のためのスペースを提供しようと言っている。このスペースは、階段室の中に作ることが提唱されている。煙や火からも守られ、人も通るので場合によっては、救援も見込めるかもしれない。それから外部との連絡をとることで、救助を待つということもできる。

階段を利用できない人がたくさんいることが想定される場合、階の平面をを2つに区切り防火区画して、火災時に火災の発生していないとなりの区画に逃げて一時的に回避をするという水平避難の方法もある。ビルが2棟ある場合には、火や煙が伝わらない防火区画された通路で結んで、もう一方のビルに逃げるといった方法もある。この考え方はかなり進展してきており、大規模オフィスビルでは、取り入れられているところもある。

国内では、病院等で一時的に避難待避をする場所は基本的にはバルコニーである。しかし、高層ビルの場合には、バルコニーを設け、外部に開放するのは難しいため、水平避難の考え方を取り入れている例もある。

### 非常用エレベータの利用

31mを越える建築物には、非常用エレベータの設置が建築基準法の施工令で義務づけられ、非常用電源を確保している、防火区画された情報ロビーを持っているもので、消防隊が消火、救援活動に使用するための特別なエレベータと位置づけられている。

各国で避難でのエレベータ利用というのが検討されていて、ISO など、エレベータ避難に対しての国際会議などが開かれている。しかし実際に危機の時エレベータが安全なのかどうか。煙にまかれることもあるし、電源が落ちて閉じこめられるなど多くの課題がある。それから乗り込む避難者の制御の問題ということで、かごの中に同時にたくさん的人が入ると、落下防止装置が働きロックすることがある。それが働いてしまうとそのエレベータは復旧作業をしないと動かないという課題がある。

### 定期的な避難訓練や人的対応の重要性

WTC でも、避難に際して防火責任者の役割が大きかった。人的対応も非常に重要であった。選任され

た人は、常に出勤状況や訪問客の人数などを把握しておくこと。非常時に介助の必要がある人についての把握を義務づけられていた。また、定期的（6カ月に一回）に訓練を行い、非常時にどういう避難計画でどういう体制で行うかということを中心にアップデートしておくことが重要とされていた。オフィスの中でマネージャーのような立場の人が担当することが多く、会社の中での上下関係と上手くマッチして、避難にも役に立ったのではないかと思う。日本の消防法でも防火責任者の選任とその役割が定められているが、適切に役割を全うするよう、努めるべきである。

### 軽量避難用車いすを備える

車いす利用者のように垂直移動に制限がある人の避難のために避難用車いすが開発されている。電動などいくつか種類があるが、避難用にたくさんの数が用意ができること、機動性がよく小回りがきくものが使いやすい。私が入手し実験をしたものは、8kg くらいなので、大人1人でも充分運べる。

実験をして、乗った方にアンケートをとったが、最初に踊場から階段の一段目を乗り出すときが一番怖いということである。階段斜面では安定しているとのことである。いざというときのために、一度くらい人を乗せて、操作の練習しておかないと使うのはむずかしい。

健常者の階段降下時の標準的な歩行速度と比較して、だいたい半分から1/3くらいのスピードである。実験からは1,200mmの幅の階段で、事前に練習しておけば、上手く使えることを確認した。

建築基準法では、直上階の居室の床面積の合計が200㎡を超えるビルでは階段幅を1,200mm以上とすること定めているので、一般的なオフィスビルでも使用が可能であるといえる。しかし、これは周りに人がいない状況でのことで、実際に他に避難者がいた場合についての検討も必要である。



避難用車いすを使った実験

### 適切な情報提示や誘導

多様な身体能力に対応した様々な避難対策に対し、適切な方法を選択するための情報提示、誘導が必要である。場合によっては、いくつかの避難方法から自分にあったものを選ばなければいけない状況も考えられる。外にいる人が誘導する場合や、本人が決める場合などが考えられるがあるが、その時に火

災の状況や救助に関する情報を密接に伝達するためのシステムが必要であろう。

計画時に完璧だと思われていてもそれが使えない可能性もある。ひとつの方法がだめでも、他の方法で避難ができるよう考えておくべきであり、これはユニバーサルデザインにも通じる。

新しい技術、避難方法の導入、能力に対応した機器の開発もある。誘導音付き点滅型避難口誘導灯は、音と光で誘導するもので、視覚障害者には「こちらが避難口です」という音声で誘導する。聴覚障害の方は、避難口の誘導灯がどちらにあるのか、目立たないとなかなか出口に行けない。健常者の方にも有効である。フラッシュすることによって出口が目立つ。

もう一つは、光点滅走行式避難誘導システムがある。緑に光るランプが線状に埋まっていて、順次点滅することで誘導していく。聴覚障害の方に限定しなくても、健常者にも使いやすい。このようにワン・デザインを目指しながら、そうできない場合には、いくつかのデザインから選択できるようにした方がいいということである。

## 避難ガイドラインの策定

東京消防庁の実施したアンケート調査によると、火災感知器の発報を知らせる感知放送が流れてからの心理や行動では、しばらく様子を見るという人が40%いた。何分ぐらいで避難するかという問いには2割が5分、2割が10分と答えている。

オフィスビルでの避難訓練について東京大学関沢愛研究室と共同で調査をした。4階カフェテリアから出火したという想定で、25階建てのオフィスビルで避難訓練を実施している。エレベータは使わずに階段による避難となるため、階段が混雑しないように、フロアごとに避難を開始する時間をずらす順次避難を計画している建物である。

しかし、この訓練では一度に人が押し寄せてしまった。その理由が館内放送であった。まず訓練火災が発生すると、自動的に「火災が発生しました。落ち着いて避難してください」と続く。

その後防災担当者が肉声で順次避難の放送した。火災が起きたフロアを伝え、避難誘導があるまで待機するように伝えた。しかし、その前の火災発生放送で「避難してください」というアナウンスが流れてしまうため、その時点で避難開始する人が続出し、混乱が起きた。このことから、高層建築物の避難については、放送の内容とタイミングの重要性が確認された。

災害時要援護者の避難については、移動制約者をサポートする複数の人の選任、特別な配慮が必要な人のニーズや対応を決めておく。そして実際の避難訓練で検証していくのが効果的だ。

また、オフィス以外の医療施設や高齢者福祉施設などでは、特別な配慮も必要である。認知症の人に避難訓練だといってもうまくいかないときがある。いつも一緒のスタッフが「お散歩に行きましょう」といって誘導するなど工夫が必要であるといわれている。

## 災害時のワークスペースのユニバーサルデザインに対する提言

災害時要援護者の避難計画では、要援護者の身体能力の状態は多様であるため 各災害に事前に想定し、その時の対応をそれぞれの身体能力に合わせて、個別に検討すべきである。チェックシートなどを作成し、検討しておくが良い。また、全体的には災害時のワークスペースのユニバーサルデザインの考え方を実践するために、対応する場面と人を組み合わせ、自助、共助、公助の避難方法を検討することを提案したい。

自助は、自分の身を自分の努力によって守ることであり、そのための個別準備（EV 利用避難、介助動物）が必要である。共助は、身近な人たちがお互いに助け合うことであり、人的援助＋機器利用（避

難用車いす)の準備が必要である。公助は、国や県などの行政機関、消防・警察による救助・援助であり、一時避難待機場所待機の整備や公的救助方法の確率が必要である。

大規模災害では「公助」だけでは手が回らないことが危惧されることから、「自助」「共助」「公助」を組み合わせ、適切に役割分担を行う計画とすることが重要である。