

# 地下駅舎等の防災対策

編集局



去る11月18日、ロンドンのキングスクロス駅のエスカレータ部分で火災が発生し、消防士1名を含む30名以上の方が亡くなり、80名以上の方が重症を負う大惨事となった。

我が国でも、昨年中だけでも、9月21日の近鉄生駒トンネルの火災(死者1名、負傷者48名)、10月28日のJR東京駅の火災(負傷者1名)などが発生しており、ロンドンほどの大惨事にこそならなかったが、一歩誤れば多数の犠牲者が出たかも知れない。

い事故としてマスコミを賑わしたところであるので、この事故に対する防災関係者の関心は極めて高く、発災後直ちに自治省消防庁において地下鉄道火災対策関係課長会議が持たれ、東京消防庁でもロンドンへの調査団の派遣を決めた他、各消防機関においても、地下駅舎に対する防火管理の推進等に関する指導の徹底、査察の実施等を行うなど、素早い対応がなされたところである。いまさら言うまでもなく、地下鉄等のトンネル、地下駅舎等で火災が発生した場合

には、消防活動が極めて困難であるなど、大惨事となる可能性が高いため、消防関係者の間では以前から最も重点を置くべき対象物の一つとされてきたところであるが、この事故を契機として、地下駅舎等の防災対策について改めて整理しておくこととした。

## 1 地下鉄に対する消防法の適用

「地下鉄(ここではいわゆる「地下鉄」だけでなく、JR等が地下を走っている部分

も含むこととする。)」は、空間的に見ると駅舎部分とトンネル部分とからなっており、その中を多数の乗客を乗せた電車が走り回るといって構想を持っている。

管理面から見ると、駅舎部分の管理、電車の運行管理、電気系統の管理、トンネル部分の保守管理等がそれぞれ別の部門(全く別々の場所に位置することも多い)によって行われており、列車の運行等の通常の管理には適しているのかも知れないが、火災等の緊急時においては、よほどうまくシステムを組んでおかないと対応が難しい管理形態となっている。

一方、消防法の防火管理規制や消防用設備規制は、通常の建築物を念頭においた「防火対象物」という概念を基に組み立てられているため、これらの規制をこのような特性を持つ「地下鉄」に適用しても完全に適合しているとは言い難い。

具体的には、駅舎部分は消防法施行令別表第一(10)項に該当し、電車は同表(20)項に該当するが、トンネル部分は(消防法第2条にいう「防火対象物」にも「消防対象物」にも該当するが)いわゆる別表対象物

には該当しないため、火災の際にトンネルを介してかなり広範囲に一体的な空間として扱われるべき「地下鉄」が、消防法上、防火管理規制にしても消防用設備規制にしても、「駅舎」として細切れに規制の対象にせざるを得なくなっているのである。

しかも、駅舎については駅職員のみを「収容人員」として算定することになっているため、「駅職員50人以上」という、相当に大規模な駅でない防火管理規制もかからないことになっているなど、潜在的な火災危険性に比べて、消防法の規制が甘すぎるように見えるのが実態である。

このため、地下鉄については、地下鉄道の火災対策の基準(昭和50年1月30日消防安第7号)等が定められ、地下鉄の安全運行を実現するためのマニュアルが地下鉄の事業者の側で作られており、駅舎、電車、トンネル等のどこで火災等の災害が発生しても、電車の運行、初期消火、通報連絡、避難誘導、電気の遮断、防災設備の作動等の一連の対応が出来るように考えられている。問題は、このマニュアルが適切かどうか、またそれが守られているかどうか、いざと

いう時に本当にそのとおりに出来るだけの訓練が行われているかどうか、ということであろう。

## 2 地下鉄火災の特徴

地下鉄は地下にある。当たり前(部分的には例外もあるが)のようだが、このことが、消防活動等に決定的な意味を持つのである。

第一に、消防隊は火煙の吹き上がった来る階段等から、消火、救助等のために突入しなければならぬという問題がある。これだけでも、消防隊の活動は極めて難しくなる。一方、反対に乗降客は、火煙に追いかけられながら、火煙の上昇路となる階段等を唯一の避難路として避難しなければならぬという不利な点である。

第二に、火点の特定や、逃げ遅れた人の検索が極めて難しいという問題がある。ビル火災の場合は、窓から噴き出す炎や煙、身を乗り出して助けを呼ぶ人々という、見方によっては消防活動にとって極めて有益な情報が、建物の外の安全な場所からでもある程度得られるのであるが、地下の火災

の場合にはそのようなことは期待出来ず、消防隊がすべて手探りで探さなければならぬ。

また、無線通信補助設備が設置されていない限り無線連絡が十分に行えないという問題もある。

第三に、密閉性が高いために、煙の充満や酸欠の危険性が高いという問題がある。特に煙については、通常、その毒性のみが指摘されることが多いが、空気呼吸器を使用する消防隊員にとっては、むしろ濃煙による視界不良の方が重大かも知れない。名古屋の地下鉄栄駅の変電所の火災のように、電気系統が燃えたときには、真つ黒で濃密な煙が発生するが、地下の場合には煙の逃げ場がないので、そのまま地下鉄の構内等に広がり滞留することになる。排煙設備等があっても、効果があるのは火災の初期だけで、大量の可燃物があるときに本格的な火災になればほとんど焼け石に水であることは、消防隊員が一番よく知っているだろう。

ロンドンの火災でも、「真つ黒な粥(かゆ)のような煙が充満して、何も見えなかつた」

と言われているが、地下鉄栄駅の火災や世田谷の洞道火災に出動した消防隊員の経験に照らしても、けつして誇張ではないと思われる。

第四に、空気呼吸器を使用して活動しなければならぬ範囲が極めて広いのに通常のボンベでは容量が小さいため、実際の活動範囲が狭い範囲に限定されるという問題がある。その範囲を越えて消防活動を行えば、そのまま消防隊員の生命の危険に直結することになる。

第五に、停電した場合には即座に暗闇になることである。もちろん非常用の照明装置や誘導灯等の明かりがあるので、ある程度の照度は期待出来ると思うが、煙との相乗効果による視界不良は消防隊の活動を極めて困難なものにするに違いない。

第六に、パニック発生の危険性が極めて高いことである。地下鉄の乗降客は地下にいたることを強く意識しており、災害の際には地上へ脱出しなければ助からないと考えている。そのような潜在意識を持つ群衆が多数ひしめきあっているラッシュ時等に火災が発生し、煙が充満し、照明が消えたら……

防災心理学は、そのような時に「殺到群衆流」が発生しパニックになると教えている。日本の地下鉄でもかなりの頻度で発生しているごく小さなボヤ程度の火災で、このようなパニックが起こる、というのが地下鉄火災の最も有り得る惨事の形態であると言われている。

第七に、火災によりトンネル内で電車が立ち往生するケースを考慮しておかなければならないことである。地下鉄の運行マニュアルでは、駅と駅の間で電車が火災に遭遇(車両火災の場合も含む)した場合には、とにかく停まらずに次の駅まで走ることになつていようであり、地下鉄の場合は駅間距離が短いので駅間で電車が立ち往生することはあまりないと思うが、脱線等により次の駅まで行けない場合もありうるし、長大トンネルの場合には実際に大きな惨事の経験ももっている。

もう一つ重要なことは、地下鉄の駅舎が、他の建築物の地階や、地下街、地上を走る鉄道の駅等と接続している場合が多いことである。そのため、火煙の拡大状況や避難

の状況に応じた境界部分の区画の開閉、相互の連絡、応援などについて、あらかじめかなり具体的な検討と取り決めをしておかないと、火災の発生時に大きな混乱を起す可能性が高い。

### 3 地下鉄の防火対策

#### (1) 出火防止の徹底

防火対策の第一は、当たり前のように「出火防止の徹底」につきる。これまでの東京消防庁等における地下鉄火災の事例を見ると、出火原因は

- ① ゴミまたはこの火(まれにブレーキの花)
- ② 電気系統の異常
- ③ 放火

の3つが大部分であり、それ以外にはないといってもよいくらいである。ロンドンの火災も「ゴミまたはこの火」のケースに該当するのではないかと報道されている。

①のケースに対する出火防止対策としては、禁煙と清掃の徹底が考えられる。ロンドンでも、あの火災の後、まず地下鉄における禁煙の徹底が図られている。また清掃

については、プラットホーム、コンコース、軌道敷等の見える部分もさることながら、清掃のしにくい部分、見えない部分にゴミが溜まっていることはないか、というのが重要なチェックポイントであろう。

②のケースに対する出火防止対策としては、電気系統の保守・点検の徹底に尽きると思われる。

③の放火に対する対策は、目の届かない部分に対する対策と同義である、と言っても良いかも知れない。即ち、

- ・ 目の届かない部分をなくす
- ・ 目の届かない部分には施錠する
- ・ 目の届かない部分には可燃物を放置しない
- ・ 目の届かない部分を重点的に巡回する
- ・ 目の届かない部分にITVを設置する

等の対策を徹底すれば、放火も相当程度防げるに違いない。  
この他に、事務室等で火気を使用する部分があるのであれば、その部分から火災を発生させないための対策についても徹底す



東京消防庁で開催された「地下駅舎等にかかわる防災対策連絡会議 (12月4日)」

ることが必要であることは、言うまでもないだろう。  
(2) 不燃化の徹底  
火災を発生させないこと、発生した火災を大きくしないことのための最良の方策は、

不燃化の徹底である。地下駅舎等の壁、天井等の内装、構造体等の不燃化については、日本は非常に進んでいると言っても良いかも知れない。

特に、新しくできた地下駅舎については燃えるものを探すが難しいほどである。

その中であえてウィークポイントとなり、そうなる所を上げるとすれば、

①古い地下鉄の駅舎の中に可燃性の内装のものが残っていることはないか、

②持ち込み可燃物が多くなることはないか、

③燃える可能性のある部分の防火、防煙区画化

地下駅舎等の不燃化をいかに徹底しても燃える可能性のある部分が残ってしまうことはやむを得ない。例えば、事務室、電気室、機械室、倉庫等である。火災による被害を少なくする為には、この部分を乗降客が利用するコンコース等と防火、防煙的に区画することが極めて有効である。

我が国の地下駅舎等をみると、これらの部分の区画化についても良く配慮されているようである。もし問題が起きるとすれば、駅職員がこれらの区画の意味を忘れ、日常の活動の利便性を優先させて、閉じているべき防火戸を開けっ放しにしておくような場合であろう。

ただし、電気室等多量の可燃物がある所で火災が発生した場合には、区画されていても、その中から相当量の煙が漏れ出て来ることを考えておく必要がある。空調設備等のダンパーが動かず、これを通じて思いがけない場所から煙が噴出することも考えておかなければならないであろう。

④避難経路の確保

火災が発生した場合に安全に避難出来る経路を確保しておくことは防災対策の基本であるが、地下駅舎等の場合は特に強調されなければならないであろう。

地下駅舎等の避難経路は、結局、コンコース等の水平避難路と、防火戸等による水

平区画と、階段とを適切に配置することに、火災が発生して煙が拡大して来た場合にも有効なルートを作っておくことに他ならない。この場合の「有効な」というのは、それぞれの駅舎の最大乗降客数を勘案して、一つのルートが使用出来なかった場合にもなお「有効な」ということであり、必ずしも複数のルートがあれば合格というものではないと考えるべきであろう。

こう考えると、不燃化等に関しては相当進んでいる日本の地下駅舎も、この点では必ずしも十分とは言えないのではなからうか。

⑤工事中の防火対策

以上のように、我が国の地下駅舎等の防火対策は、一部検討すべき点があるにしても一応の水準に達していると考えてよさそうであるが、この水準が破綻しうる場合がある。工事中の場合である。

工事の際には、その工事の種類と規模にもよるが、溶接等のために火を使ったり、防火区画を破ったり、可燃物を持ち込んだり、防災設備等の作動を停止したり、階段を使えなくなったりすることも多く、また工

事区域内に地下駅舎側の管理が十分及ばない場合もありうる。しかも「駅」という公共的性格上、工事期間中も使用することになる。

このような場合には、あらかじめ考えられていた防災対策を補充しうる別の対策を講じておかないと、火災が発生した時に、(通常であればならないはずの)大惨事になってしまうことになる。

日本でロンドンのようなタイプの地下駅舎の惨事が起こるとすれば、おそらく、工事中で十分な補充対策がなされなかった場合である、と言いつつてもよいかもしれない。

#### 4 火災発生の場合の駅職員等の対応

3で述べたような対策が一応なされている地下駅舎等の場合は、火災発生の場合の駅職員等の対応として、次の4つのケースを考えておけば良いだろう。

(1) 不燃化されている部分で少量の可燃物が燃える場合

ごみ箱の中の紙屑がたばこの火によって燃えたり、電気配線の被覆が燃えたり、ト

害を少なくする為には、この部分を乗降客が利用するコンコース等と防火、防煙的に区画することが極めて有効である。

我が国の地下駅舎等をみると、これらの部分の区画化についても良く配慮されているようである。もし問題が起きるとすれば、駅職員がこれらの区画の意味を忘れ、日常の活動の利便性を優先させて、閉じているべき防火戸を開けっ放しにしておくような場合であろう。

ただし、電気室等多量の可燃物がある所で火災が発生した場合には、区画されていても、その中から相当量の煙が漏れ出て来ることを考えておく必要がある。空調設備等のダンパーが動かず、これを通じて思いがけない場所から煙が噴出することも考えておかなければならないであろう。

④避難経路の確保

火災が発生した場合に安全に避難出来る経路を確保しておくことは防災対策の基本であるが、地下駅舎等の場合は特に強調されなければならないであろう。

地下駅舎等の避難経路は、結局、コンコース等の水平避難路と、防火戸等による水

イレの中で新聞紙に放火されたりするケースである。これまでの「地下鉄火災」と言われるものの大部分がこのケースであり、今後もある一定の確率で必ず発生すると考えなければならぬものである。

この場合は、駅職員が落ち着いて初期消火、通報・連絡、避難誘導等の所定の行動を、マニュアルどおりに行えば、火災が拡大してロンドンの火災のようになることはまず有り得ないと考えて良いだろう。

この場合に最も考えておかなければならないのは、パニックの防止である。特に、ロンドンの地下鉄火災のような事故があつてからしばらくの間は、一層その危険性が高くなることには注意しておかなければならない。

「ラッシュ時の混雑」、「煙」、「停電」の3つが揃った時に乗降客がパニックになることを防ぐためには、この火災がボヤであり、すぐに消火されるから慌てる必要がないこと、安全な避難路の方向、などの正確な情報を放送設備等により、的確に乗降客に伝えることが最も重要である。

そのためには、

現場の正確な情報の把握→放送する者への伝達→放送

という一連の行動をどのようにすべきか検討し、訓練をしておかなければならない。実際に訓練をしてみれば、伝達方法などが思ったよりはるかに大変であることが判るはずである。

(2) 電気室等で火災が発生し、絶縁油やケーブル被覆等が燃える場合

いうまでもなく、名古屋の地下鉄栄駅の火災のケースである。船橋の東武デパートの火災も同類のものと考えてよい。

この場合は、本格火災に発展し、真っ黒な煙が大量に発生する可能性が高いので、ひとつ間違えば大惨事に結びつくことになる。

この火災の場合は、初期消火に失敗した場合に、いかにして火と煙を区画の中に閉じ込めるか、ということが最大のポイントになる。これができれば90%以上は成功である。後は、1)と同様、パニックの発生に留意しながらマニュアルどおりに行動し、消防隊の到着を待てばよい。

この場合のポイントは、漏れてくる煙が

先行して避難路が使えなくならないよう、防火戸やダンパー等の閉鎖を優先することである。さもないと、多くの乗降客が地下に取り残され、場合によっては、酸欠、一酸化炭素中毒等により、多数の人命被害を出してしまう可能性がある。もうひとつ注意しなければならぬのは、消火等のために区画内に入った駅職員等が、内部に取り残されることである。そうなる消防隊員も救助のためかなり無理な活動をせざるを得なくなり、今度は消防隊員の生命が危険にさらされることになる。



各都市では早速地下鉄道への特別査察が行われた (写真は横浜市消防局)

報が発報して駅職員が駆け付けても、空気呼吸器等をつけなければ内部に入れないような時にまで無理に内部に飛び込んだりしないことが肝心である。

なお、多くの地下駅舎には空気呼吸器が備え付けられているが、これは、駅職員がこれをつけて初期消火等を行うためにあるのではなく、危険になった時にこれをつけて脱出するためであると理解すべきだと考

(3) トンネル火災又は車両火災等で駅間に電車が立ち往生した場合

このような場合に乗客を無事に避難させることが出来るか否かは、おそらく発生する火煙の程度によることになるだろう。万一本格的な火災になってしまったら、相当の死傷者が出ることは覚悟しなければならぬので、地下鉄の事業者の側でもトンネルや電車の不燃化、難燃化対策に万全を期しているようである。

発生する火煙が一定程度以下に押さえられて、これを前提として、運転手や車掌の避難誘導、最寄り駅の職員の応援、第三軌条への送電停止などの一連の行動がマニ

ユアル化されている。

いずれにしても、十分な訓練がなされていないと適切な対応が難しいであろう。

(4) 接続する他の施設で火災が発生し、煙等の影響を受ける場合

接続する他の施設で火災が発生しても、コンコース等が不燃化されているため、地下駅舎に延焼することを心配する必要はないと思うが、接続する開口部や空調ダクト等を介して煙が流入する恐れは多分にある。従って、火災が発生した場合の相互のすみやかな連絡、防火戸の閉鎖、防火戸を閉鎖した場合の避難動線の確保、避難者がパニックに陥らないような放送による的確な状況説明などが重要である。

以上のように、日本の地下鉄は、ハード面ではそれなりの水準に達しているので、関係者が地下鉄の本来の持っている危険性を十分認識するとともに、地下火災の性状と講ぜられている対策をよく理解して、起り得る状況に的確に対応できるような訓練を行っておくことが大切であろう。

(K)

## ロンドン地下鉄火災と

# 我が国の地下鉄道火災対策

自治省消防庁  
特殊災害室 三輪 和夫

英国ロンドンの地下鉄で、現地時間の一九八七年一月一日八日(日本時間の昭和六十二年一月九日)、大規模な火災があり、多数の死傷者が生じた。一週間後の一月二六日消防庁で地下鉄道火災対策担当課長会議が開かれた。これは、ロンドンの惨事をうけ、日本国内における地下鉄道の火災対策の再点検を行い、その万全を期すために開かれたものである。

本稿では、ロンドンでの地下鉄火災の概要を紹介するとともに、地下鉄道をめぐる

我が国の火災対策の概況等について触れてみることにする。

なお、文中意見にわたる部分はすべて筆者の個人的見解である。

### 一、ロンドン地下鉄火災の概要

今回の火災は、一月一日八日夕方(日本時間一月九日早朝)発生した。以下の概要は、一月二五日までの日本国内及び現地の新聞報道を集約したものである。なお、報道機関によって内容が若干異なるた

め、時間、人数等については幅をもたせてある。

#### (一) 発生日時

現地時間で一九八七年一月一日八日九時三〇分頃～二〇時〇〇分頃(日本時間の昭和六十二年一月九日四時三〇分頃～五時〇〇分頃)

#### (二) 鎮火日時

一月一日八日二時〇〇分～三時〇〇分頃(現地時間)

#### (三) 出火場所