

長大トンネルの防災対策

自治省消防庁特殊災害室長

原 純 一

昭和63年3月に国内は勿論のこと世界にも例をみない規模の鉄道トンネルである青函トンネルの供用が開始されることとなったことをふまえ、消防庁では、その防災対策の確立を図るとともに、併せて他の長大な鉄道トンネルにおける防災対策の一層の充実を図るべく、昭和62年度の委託事業として「長大トンネルの防災対策に関する調査研究」を実施することとした。

長大なトンネルにおける災害においては、トンネル等に設置されている防災設備を有効に活用し、また、関係機関が連携して、救助、救護、消火等の防災活動を適切に遂行することが必要であり、そのためには、消防機関において作成する防災計画の整備充実を図るとともに、総合的な訓練等を通じて計画内容を十分に把握しておくことが重要である。

鉄道トンネル内で発生した主たる災害としては、昭和22年4月の近鉄奈良線生駒山トンネル内の列車火災事故（トンネル延長3.3km、死者28名、負傷者64名）、昭和31年5月の南海電鉄高野線18号トンネル内の列車火災事故（トンネル延長1.5km、死者1名、負傷者42名）、昭和47年11月の国鉄北陸本線（当時）北陸トンネル内の列車火災事故（トンネル延長13.8km、死者30名、負傷者714名）等があり、近年では、昭和62年9月の近鉄奈良線生駒トンネル内の施設火災事故（トンネル延長

4.7km、死者1名、負傷者56名）がある。

一般的に、鉄道トンネル内における災害の発生は数多くはないが、発生した場合は多くの死傷者を伴う特長を有している。これは、当該災害における消火、救助活動の困難さを示していると云える。

昭和62年度における調査研究は、これらの事故の発生状況、消防活動の状況等について調査し、消防機関等が防災計画の作成又は見直しを行う際に参考となる指針をとりまとめることとし、当該調査研究を財団法人消防科学総合センターに委託したものである。

当該研究の成果については、既に都道府県を通じて消防機関に参考資料として提供したところであるが、ここでは、当該研究報告書をふまえ、鉄道トンネルの防災計画を策定する際に検討すべき基本的な事項等について若干説明することとする。

1 トンネル内災害の特殊性について

進入口、退出口が極めて限定された閉鎖的空間であるトンネル内の災害においては、一般的に次に掲げるような消防活動を阻害する多くの要因が存在することから、これらの要因を十分認識のうえ、防災計画を検討することが必要である。

(1) 消防活動上の特殊性

① 長大な閉鎖的空間であり、災害地点

の特定、災害状況の把握等が困難であること。

② 消防車等の主要な消防用機器材の災害地点への接近がほとんど不可能であり、消防活動が人力を基本とするものとなること。

③ 一般的に、消防用設備、排煙設備等の防災設備の設置が不十分な場合が多いこと。

④ 災害地点における消防活動の可能な場所は極めて狭隘で、かつ、足場が極めて悪いこと。

⑤ 電気設備、換気設備等の諸設備及び防災設備が災害による停電等により使用できなくなる可能性があること。

⑥ 濃煙と熱気流の発生に対する対策が不可欠であること。

(2) 情報連絡、通信上の特殊性

① トンネル内外の情報連絡手段の確保が不可欠であること。

② 無線による交信が不可能な場合があること。

③ 歩行による情報連絡は、極めて困難であること。

(3) 救援、救護上の特殊性

① 一般的に、多数の避難者が存在する場合が多いこと。

② 長大な閉鎖的空間における災害は、避難者に心理的不安感、抵抗感、焦燥感、生理的圧迫感を与え、勝手な行動に走らせる恐れがあること。

③ 避難者は、トンネルの状況について精通していないため、適切な避難誘導を必要とすること。

2 トンネルの状況把握について

防災活動において、その対象となる構造物の状況を熟知しておくことは極めて重要であるので、その対象となるトンネルについて、その構造、分岐路の有無、坑口の位置、防災設備の設置状況、消防水利の有無、連絡通信手段その他について詳細に整理しておくことが必要である。

3 連絡、通報について

災害が発生した場合、消防機関が適切に対処するためには、迅速で、かつ、正確な情報を必要とする。そのためには、鉄道事業者と消防機関との間の連絡通報体制を整備しておくとともに、複数の通報手段を確保しておくことが重要である。

また、連絡、通報の内容は、消防機関の出動態勢に大きく影響を与えるので、消防機関への連絡、通報内容について予め関係者で協議し、整理しておくことが重要である。

4 消防機関の動員及び出動について

消防機関は、トンネルにおいて事故等が発生した場合に備え、可能な動員数及び出動順位を定めておくことが必要である。

また、トンネルは本坑への進入地点が本坑出入口、斜坑の坑口等と特定されることから、消防機関が所在する場所からトンネル内への進入可能なすべての地点までの出動方法（経路、所要時間等）について検討しておくことが必要である。

特に、消防隊が組織としての総合力を発揮するためには、出動消防隊を機能別に班編成し、任務を分担させることが重要である。そのためには、消防機関の消防力を勘案して班



長大トンネルにおける防災訓練風景

編成を行うとともに、各班の任務、活動方針等について明確に定めておくことが必要である。

5 現地指揮本部の設置について

大規模な災害の現場では多数の関係機関の出動部隊の活動が同時集中的に実施されるため、お互いの意志の疎通を図ることが必要であり、防災活動の成否は各部隊がいかに適切に任務を分担し、統制のとれた活動を展開するにかかっていると云える。そのため、災害の状況に応じて適確に活動方針を決定し、関係機関が相互に協力して有機的で統一のとれた人命救助活動、消火活動等の諸活動が実施できるよう指示する、消防機関を中心とした現地指揮本部の設置について定めておくことが必要である。

また、現地指揮本部の任務についても明確にしておくことが適当である。

6 防災活動について

災害現場における防災活動は、災害の状況を把握するための情報収集活動、情報に基づ

く活動方針の決定、人命救出活動、救急活動、消火活動、それにこれらの活動を適確に実施するための連絡通信活動等である。これらの諸活動については消防機関の豊富な経験と実績を踏えて実施することが適当であるが、トンネルは閉鎖性が高く、火災の発生によって濃煙、熱気が充満し、

また線路、枕木、側溝等消防活動上の障害が多く、災害現場の状況を把握することが困難な場合が多いので、消防隊員各自がトンネル災害の特殊性について十分認識していることが肝要である。

これらの諸活動については、対象トンネルの実態を踏え、各活動に係る基本的な方針について明確にしておくことが適当である。

特に、情報収集活動については、諸活動の活動方針を決定するうえで必要な情報を、混乱した状況下で迅速に収集することが必要であることから、旅客列車火災、荷物列車火災、トンネル施設火災等の災害の種別に応じて収集すべき基本的な情報項目等について整理しておくことが必要である。

また、通信連絡手段の確保は、適格な防災活動を実施するうえで不可欠であるが、トンネルの状況によっては、無線による交信が不可能な場合もあるので、対象トンネルごとに、無線中継による通信連絡の可否、列車無線、沿線電話等の活用可否、無線通信補助設備の有無等について明確にしておくとともに、通信連絡方法等について明確にしておくこと

が必要である。

さらに、防災活動中における二次災害を防止するため、消防隊員等が遵守すべき基本的事項等についても明確にしておく必要がある。

7 広域応援等について

災害が大規模化し、管轄市町村がその消防力をフルに活用して対処しても長時間を要すると判断される事態の発生に備え、消防機関は、市町村あるいは都道府県の区域を越えた消防力の広域的な運用体制について整備しておく必要がある。また、都道府県の協力を得て、自衛隊、警察機関等を含む広範囲な関係機関との応援、協力体制についても確立しておく必要がある。

この場合においては、応援の要請方法、応援の内容、災害現場における指揮体制、相互の通信連絡方法、事故時の責任の所在、費用負担の方法等について応援協定を締結して明確にしておく必要がある。

また、多数の負傷者等の発生に備え、災害現場への医師、看護婦等の派遣、負傷者の収容先、医薬品の調達先等についても明確にしておくことが適当である。

8 資機材の整備等について

トンネルが所在する消防機関においては、対象トンネルの特殊性を考慮して、適切な人命救助活動、消火活動等を行うために、また、毒劇物等の特殊な物品の漏洩等に適切に対処するために必要と考えられる資機材の確保に努めるとともに、所有する防災資機材のリストを作成しておき、必要が生じた場合に有効に活用できるようにしておくことが重要であ

る。

この場合において、特殊な防災資器材等であって消防機関において整備することが困難なものについては、それらの資機材等の調達先、調達方法、運搬方法等について明確にしておく必要がある。

特に、トンネル内での防災活動においては、呼吸保護具は必需品であり、また、数多く必要とすることが想定されることから、その整備又は調達方法等について明確にしておく必要がある。

9 消防訓練について

災害現場においては、急迫した環境下で、各自、各隊が各々の役割について冷静な判断と沈着な行動で、適切に対応することが要求される。

従って、消防訓練においては、単に技能、技術の習得に留まらず、隊員の総合的な活動能力を高める注意力、判断力、機敏性等の精神的な働きの開発、育成にも留意した訓練目標を設定することが必要である。

訓練は、管轄内のトンネルの長さ、構造、設備、列車の運行形態等の現況と特性を把握し分析したうえで、発災場所、災害の内容、被害の程度等を具体的に想定し、努めて災害現場に近い環境で、実態に即した実効性のある訓練を定期的実施されることが望まれる。

さらに、時間帯や天候、季節等トンネル内の状況が変化する要素についても考慮しておくことが望まれるところである。

このため、トンネルに係る消防訓練において実施する訓練項目等について明確にしておくことが適当である。

10 総合防災訓練

トンネル内の災害においては、管轄市町村の消防機関単独では対応が困難である場合も考えられ、その場合には、関係機関の密接な連携に基づいた防災活動が要求される。このため、関係機関が協力してトンネルに係る防災訓練を実施し、訓練を通じて緊急時に関係各機関が有機的に機能

するかどうかをチェックし、不備な点を改善して防災体制の整備充実を図ることが必要である。

総合防災訓練についても、当該訓練において実施する訓練項目等について明確にしておくことが適当である。

以上の各事項は、防災計画の骨格を形成す



トンネル内部の状況

る事項についてふれたものであり、関係消防機関においては、これらを骨格として、その管内に所在する対象トンネルの実態を踏えて肉付けを行うことにより、災害発生時に適確な防災活動が実行できる防災計画を策定し、消防訓練及び総合防災訓練を通じて万全の防災対策の確立が図られることを期待するものである。

