地水火風

牧野恒一

山陽道のトンネル火災事故とその対策

山陽自動車道のトンネル内で自動車事故により車両火災が発生し、2人が亡くなるなど、大きな被害が出た。事故に巻き込まれて命からがら避難した人の話を聞くと、「もし自分が巻き込まれたら」と怖くなる。今回は、この事故の概要をまとめるとともに、トンネル火災対策について考えてみたい。

[山陽道のトンネル内火災事故]

3月17日の朝7時半頃、広島県東広島市の山陽自動車道下り線八本松トンネル出口から100m付近で車両9台の衝突事故が発生。衝突により発生した火災により5台が焼損し、死者2名、負傷者71名（うち重傷者1名）という多数の被害者が出た。

渋滞で止まっていた車の列に後続のトラックが追突し炎上。トンネル内は瞬く間に黒煙が充満し、車内にいた人たちは足元も満足に見えない中で、出口を目指して必死に避難したという。トンネルの長さは約850mで、避難経路は長い方では700m以上にもなり、生命の危険を感じた方も多かったようだ。

[過去のトンネル内自動車火災]

国内のトンネル内で発生した自動車火災では、1979年11月に発生した東名高速道路日本坂トンネルにおける火災事故が最大である。今回と同じように、トンネル内で事故渋滞が発生し、これに気づいた複数の後続車が急ブレーキをかけたが、重量物を積んだトラックなどもあったため止まりきれず、結局6台が巻き込まれる追突事故が発生。積載物の中に合成樹脂や松ヤニなどがあったこともあり、火勢が強く消火が難航し、鎮火までに65時間を要した。この事故では173台の自動車が焼損し、死者は追突事故による4名と脱出できず焼死した3名の合計7名で、他に負傷者2名が出ている。直接の被害も大きかったが、東西物流の要となる東名高速道路が1週間ほど不通になり、完全復旧まで2ヶ月を要したため、その間に付近の道路が大渋滞を起こすなど、間接被害も大きかった。

山陽自動車道では、2004年8月に兵庫県赤穂市の高山トンネルで大型トラックがワゴン車などに衝突炎上して5人死亡、2010年5月にも兵庫県姫路市の御立トンネルの多重事故で3台が炎上し3人が死亡するという大事故が発生している。山陽自動車道でその種の事故が多いのは、何か理由があるのだろうか。

[トンネル火災の対策]

トンネル火災の対策は、1981年4月に建設省（当時）道路局長・都市局長の連名で示された「道路トンネル非常用施設設置基準」を元に、道路設置者である高速道路各社などがそれぞれ定めている。この設置基準は、それまであった「道路トンネル技術基準（1974年11月）」の非常用施設に関する基準を、日本坂トンネルにおける火災事故を契機に見直したものである。

設置基準では、まず、個々のトンネルの等級区分を定めることになっており、そのトンネルが該当する等級区分に応じて「非常用施設」を設置することになっている。等級区分は、トンネルの長さと交通量に応じて、AA及びAからDまでの合計5等級に分けられている。

たとえば、最も厳しい対策が必要なAAランクは、長さ10km以上のトンネルの場合は全て該当し、長さ1km～10kmの場合は長さと交通量（1日あたり4千台から4万台の間）に応じて該当するか否か決まることになっている。

非常用施設には、非常電話などの通報・警報設備4種類、消火器などの消火設備2種類、排煙設備などの避難誘導設備2種類及び水噴霧設備などの「その他の設備」5種類がリストアップされており、AAランクのトンネルには原則としてそれらの全てを設置することとされている。

[八本松トンネルでは]

今回事故があった八本松トンネルは長さが850mだが、その長さとしては最も厳しい対策が必要な「Aランク」とされている。一日あたりの交通量が2万台程度以上あるということだろう。

八本松トンネルのようなAランクのトンネルには6種類の設備（非常電話・押しボタン式通報装置・非常警報装置・消火器・消火栓及び誘導表示板）が必置とされるほか、残りの8種類の設備も状況に応じて設置することとなっている。

事故を伝えたマスメディアでは、スプリンクラー、避難通路及び排煙設備のことが話題になっていた。

建物に設置されているスプリンクラーの多くは「閉鎖型」と呼ばれるもので、天井に一定間隔で設置された放水口（スプリンクラーヘッド）まで圧力をかけた水が充填されている。水は水栓で止められているが火災の熱で水栓の合金（ハンダのようなもの）が溶けると自動的に放水して消火する仕組みになっている。シンプルな機構だが、それだけに信頼性は高い。自動車道路に設置されるものは「水噴霧設備」と呼ばれており、天井に一定の間隔で設置された放水口（スプリンクラーヘッドにあたるもの）から噴霧状の水を出して消火する。閉鎖型スプリンクラーと同じような仕組みだが、ヘッドが常時開放されているため、ヘッドまで水は来ていない。火災を覚知すると誰かがスイッチを入れて送水し、一定の範囲内のヘッドから一斉に放水する仕組みになっている。建物に設置されている消火設備との対比で考えると、舞台などに設置される開放型のスプリンクラーや、地下室などに設置される連結散水設備などと同様のものだ。自動式でないので大丈夫かと思うが、高速道路の場合は、トンネルを常時監視している中央制御室で火災だと判断したらスイッチを入れて作動させるので、自動式と同様の信頼性はありそうだ。大地震の時が心配だが、大地震時には自動式スプリンクラーも壊れる可能性があるので、ドッコイドッコイというところだろうか。自動式にしていないのは、いたずらや事故など、管理上の問題があるからだろう。Aランクのトンネルの場合、水噴霧設備は「状況に応じて設置」とされているが、八本松トンネルには設置されていなかった。

「避難通路」と「排煙設備」は、AAランクでもどちらか設置すればよいことになっているが、長大トンネルでは両方設置されている例が多いようだ。

Aランクの場合はどちらも「状況に応じて設置」だが、八本松トンネルには「避難通路」が設置されており、トンネル内に幾つかある非常口から別のトンネルを通って避難できるようになっていた。

実際に、これを使って避難した人もいるようだ。別のトンネルに入れれば安全だし、安心感も高いだろう。

[トンネル火災に遭遇したら]

消防庁の資料によると、1987年～2013年の27年間にトンネル内で起こった火災事故は527件となっている。年平均では20件程度だが、1990年頃に年10件程度だった火災件数が次第に増加し、近年では年30件前後と3倍近くに増加している。トンネル内で渋滞している時に後続車が突っ込んで来て火災になる、などという事態に出合う可能性は高まっているということだ。

トンネル火災に遭遇したら、火災と反対の方向に逃げるしかない。真っ暗で濃煙が充満するため自分の手も見えないくらいで、目を閉じて避難しているような状態になる。恐怖感は極めて高いと思うが、長いトンネルの場合は避難通路があることが多いので、とにかくトンネルの側壁をつたって避難し、非常口があったら迷わずそこから逃げるようにすると良いだろう。

これまでのトンネル火災の例を見る限り、衝突事故に巻き込まれた人以外の人は、結果的に助かっている。「非常用施設」を信頼して落ち着いて避難すれば何とかなると考えてよさそうだ。