



今年の夏、ミシシッピ川に架かっていた高速道路橋が突然崩落した。頑丈そうな橋が積木細工のように次々に落下していく映像は、あの9・11のWTCビルの崩壊を思い起こさせた。あれから3ヶ月。「そんなこともあったなあ」という程度の記憶しかない方も多いかも知れないが、30年間「安全」に関わってきた私のような者には、とても他人事とは思えない。日本では、高度成長期以降の一時期に凄まじい勢いで建設された社会インフラが、いっせいに耐用年数を迎えようとしているからだ。本稿では、様々な施設の老朽化と維持管理について考えてみたい。

1 ミシシッピの落橋事故

事故が起きたのは、8月1日午後6時頃。アメリカのミネアポリスの高速道路で走行中の50台以上の車が30m以上も下のミシシッピ川に転落。少なくとも4人以上の死者が出た。

橋は1967年の建設ということなので、ちょうど40年経ったところだ。橋梁の耐用年数は50年～70年とされているので、まだ「老朽化」と言うにはちょっと早い。2001年のミネソタ州交通局の検査で、橋桁の腐食と骨組み部分の溶接不足が指摘されていたということだ。「トラス構造だったために脆かった」と構造を問題にしている報道もある。「トラスだから脆い」というのは間違いだが、崩落の映像を見ると、(構造が単純なため構造計算は簡単だがねばり強さが無い) 静定構造か、それに近い(不静定次数の低い)構造だった可能性はありそうだ。昔は構造計算も手計算だったので、なるべく不静定次数を抑え(その分、1カ所の破壊が全体の破壊に繋がりにやすくなる)、構造計算の簡略化とコストダウンを図っていた可能性もあるからだ。

老朽化と維持管理の問題か、構造の問題か、手抜き工事など別の問題なのか。あるいは、それらが複合した問題か。崩落原因の究明には1年半かかるとも言われているが、その結果が待たれるところだ。

2 日本でも社会インフラ老朽化が大きな問題

国土交通省の資料を見ると、国内の道路橋は約14万基だ。そのうち、建設後50年以上経つものは、2005年には1万基弱(6%)だったのに、2015年には約2万5千



小林 恭一 こばやしきょういち

危険物保安技術協会理事
(元総務省消防庁国民保護・防災部長)

基(20%)、2025年には6万基以上(47%)に急増する。道路トンネルについても、2005年の約1300基から2025年の約3700基へと、20年間で3倍近くに増えると計算されている。

「国土交通省」というと、「道路予算の確保のための資料ではないか」と思う人も多いかもしれないが、「道路構造物の一斉老朽化に厳しい予算の中でどう対処していくか」ということは、そんな勘ぐりを超えた問題だと思う。

鉄道の高架橋やトンネル、上下水道、ガス配管、ダムなどの「社会インフラ」と言われるものも同様だろう。

3 危険物施設の維持管理

危険物施設も同様の事情にある。石油コンビナートは昭和30年代から40年代の初めにかけて続々と建設された。崩落したミネソタの橋とほぼ同時期かそれ以前に建設されたものが多い。

平成6年頃に境に上昇に転じた危険物施設の事故件数は、10年以上経つのに増加傾向は止まらず、「過去最高」を更新し続けている。その大きな原因の一つが、地下埋設配管の老朽化などによる漏洩事故の増加だ。

危険物施設の漏洩は、火災や爆発に繋がるだけでなく、環境や健康にも多大な影響を及ぼす。特に、1000㎥以上の「特定屋外タンク」からの危険物の漏洩は、水島の重油流出事故(昭和49年)を想起するまでもなく、大変な事態になる。

水島の重油流出事故の後、特定屋外タンクについては、一定の期間ごとにタンクを開放して点検することが消防法で義務づけられた。私が所属する危険物保安技術協会は、市町村長から委託を受けて、その結果をチェックしている。

当協会では、約8200基ある日本中の特定屋外タンク

の大部分について受託審査を行っており、私はその結果にすべて目を通す立場にある。手前味噌になるかも知れないが、その立場から見る限り、この制度は大きな成果を上げている。

定期的にタンクを開放し、腐食の進行状況や基礎地盤の沈下状況、溶接部の欠陥の有無やその拡大状況などを詳細に点検し、必要ならば補修したり鉄板を交換したりすることをタンクの管理者に義務づけ、その結果を消防機関に替わって専門家集団である当協会の技術陣がチェックするという現在の仕組みは、大規模タンクからの漏洩事故の防止に極めて有効だ。水島の事故の後、危険物施設全体の老朽化が進む中、特定屋外タンクが、阪神淡路大震災などの洗礼を受けてもなお大規模な漏洩事故を1件も起こしていないということは、世界に誇れるこのような制度があったからだと思う。

このような制度は、規制を受ける側にとっては大きな負担だろう。タンクの開放周期の延長が規制緩和と要望の形で繰り返して出てくることから、その大変さは推測できる。

消防庁もそれに応えて、耐震性が確保され腐食対策が十分になされたものについては、開放周期の延長を順次認めてきた。今後も、合理性があるなら、開放周期の延長については引き続き検討されるべきだろう。

だが、建設後50年経ったタンクはどんどん増えつつある。現在は全体の4%弱だが、10年後には、特定屋外タンクの31%強が50歳以上になる。大規模漏洩事故に繋がる底部の鉄板や側板の最下段を全替えるもの、タンクの全体を建て替えるものなども増えて来ているが、更新は最小限にし、補修を繰り返して何とか凌いでいるタンクも少なくない。そのようなタンクは、むしろ建設後一定年数を経たものについては開放点検の周期を短くするなど、「危険物施設の老朽化の進行」という事実を踏まえ、安全や環境に十分配慮した対応が必要だと思う。

特定屋外タンクに限らず、危険物施設全体について、「老朽化した施設の急速な増大」を前提とした制度的な対応が必要な時期に来ているのではなかろうか。

4 消防用設備等の維持管理

建築物に設置されている消防用設備等はどうだろうか。建築物の高層化や大規模化の進展と消防法令の整備が同時並行的に進んだのは昭和40年代以降のことだ。昭和40年代初め頃に建てられた建物は、そろそろ40年近く経っている。

まだ、「消防用設備等が老朽化のため作動せず、多く

の犠牲者が出た」という火災は発生していない。点検制度が整備されているためだと思いたいところだが、実態を見ると「これから点検制度の真価が問われることになる」と考えるべきだろう。特に、高層建築物や地下街、大規模な複合建築物などの火災対策は、消防用設備等に負う比率が高い。50階建て超高層ビルの30階で火災が発生した時に、スプリンクラー設備が稼働せず初期消火に失敗した、などという事態を想像すれば、「排煙設備」と「防火区画」と「特別避難階段」で在館者の安全が保たれるとはとても思えない。これらのビルの消防用設備等の維持管理がいかに重要であるかわかる。

消防用設備等の点検制度は、半年ごとにきちんとした点検を行い、適切な補修や交換を行えば半永久的に使用できるというのが制度の立て前になっている。それは、点検制度ができた昭和50年頃は、多くの消防用設備等がまだ設置されたばかりで新しく、防火安全対策を消防用設備等に依存した大規模・高層建築物などの比率も少なかった、という背景もあつてのことだろう。

設置後一定の年数経った消防用設備等については、更新を義務づけるとか、点検の間隔を狭めたり点検内容を増やしたりするなどの対策を講じていかないと、昭和50年代以降、続々と建設された超高層ビルが老朽化を迎える時代になった時、懸念したような事故が起こらないとも限らないと思う。

5 老朽化にきちんと向き合うことが必要

構造物はどんなものでも、老朽化から逃れることはできない。「老朽化」には、変質、腐食、摩耗、変形、破損、金属疲労、応力腐食割れ、など様々な要素がある。それらが複合しながら蓄積され、ある時、耐用年数を迎える。

老朽化を抑え、耐用年数を長くするためには、塗り替え、点検、修理、交換などが適切に行われることが必要だ。その上で、耐用年数が来る前に更新する。それが、維持管理の基本だ。

適切に維持管理するには、人手もコストもかかる。老朽化が進んで来れば、その分余計必要になる。やがて「更新」ということになると、建設費用に、取り壊しの費用や廃材の処分費などが上乗せされる。新規建設の時と違って用地費はかからないが、環境対策が厳しく求められる中、取り壊しや廃材処分のコストだけでも膨大なものになる。

それらのコストを、高齢化社会が進行していく中で何とか負担していくことが、今の日本に求められていることだ。手を抜くとどうなるか、ミネソタの橋の崩落事故が教えてくれたのだと改めて思う。