

# 危 険 な 都 市

村 上 <sup>すむ</sup> 處 <sup>なお</sup> 直\*

## 1. 都市空間の危険性

今日、われわれが日常的に生活している都市空間はあらゆる面で危険がいっぱいといわねばなるまい。それを端的にあらわしたのは、昭和45年4月8日の夕方5時半すぎ大阪の天六の地下鉄工事現場で発生したガス爆発による惨事ではなからうか。この事故は、ごく日常生活をしていた者、たとえば勤め帰りのサラリーマンであるとか、入学式にゆく途中の定時制の高校生とか、始業式から帰る途中の先生とか、夕刊の配達を終えて店へ帰る途中の新聞少年とか、近くの公園で遊んでいた近所の子供達とか、全く工事には無関係な一般市民を一瞬にして巻き添えにして、70数名の死者と多数の負傷者を出し、一年以上経過しても、その後遺症に悩んでいる人達を出しているということで、非常に重大な意味を持っているわけである。それはなぜかという、都市に潜在する危険性が、かくも日常的な市民生活を断絶させうることを身近かに感じさせ得たことであろう。今日の都市において、この大阪ガスの事故ほど徹底した惨事は割合に少ないが、何か一つ間違うと大事に至ったであろう場合は、日常にごろごろころがっているわけで、都市に生活するわが身にふりかえって、一人一人がその生命の安全保障について考えさせられた機会となったわけである。

このような突発的な事象というものは、いろいろな要因が連鎖的に悪く展開してゆく場合で、確率的に小さいものであるため見逃がされやすいが、現実には都市空間が高度利用されていけば、それだけわれわれは、いろいろな危険に遭遇する機会が多くなるわけである。それは、たとえ発生確率的に小さい事象であっても、今日の都市空間のように高密度に利用されれば、それだけ単位空間あたりの要因も増大するし、その絶対量も増大するわけであるから、それに伴って事故発生の絶対数も当然増大してくるものである。このことに加えて個人個人の活動圏域も広がり、かつ活動量も大きくなっていることは、人間の一生のサイクルでみたとき、事故に会う場合の数は大きくなっている、と考えねばならない。これらのこと

は、人間の平均寿命に対しても都市災害の要因が大きくなり始めてくる時期が近づいていることを示している。

これらのことは日常的な突発危険に対する問題であるが、これがひとたび大地震が発生したと考えると事態は全く変わってくる。それは、日常的には確率の低い突発的の事故としかいえないものが、地震の際、同時に多発する可能性があることと、それらが相互に影響を与えながら、より大規模な異常事態が発生するからである。

## 2. 危険性の内容

このように、今日の都市生活には多くの危険が伴っているわけであるが、これら危険性は大きく二つに分類できる。その一つは、交通事故のように日常的に身のまわりに起っているマイナーな事故で、およそすべての人が平均的に受ける可能性のあるもので、もちろんこのような危険性も日々増大している。もう一方は、地震のような突発的な大規模災害で、これはもはや個人的な努力ではその危険から逃がられないものである。大阪ガスの爆発や、桜木町事件のようなものは規模においては地震におよばないが、後者の側に属するもので、やはり個人的な努力では、どうしようもないものであろう。

これら突発的なものにして日常的なものにして、いずれも都市における災害現象であるが、都市災害という新しい概念で呼べるものは後者であらう。

これら二つの分類は、いずれも人間の生死の問題が深くかかわり合っているが、このほかに今日社会問題となっている公害は、じわじわと健康を犯し、悪くすると死に至らしめようが、それほど日常的危険感はないものである。しかし、これは毎日危険にさらされているということでは第一の場合に近く、個人的な努力が役立たないということでは第二の場合に近く、ちょうど中間的なものと考えればよからう。

このように、今日の都市生活においては、便利や快適になった反面、それらの裏面としての多くの危険性があることを知らなければなるまい。

それは、都市空間は物的諸施設で構成されているが、人間が生活するのは物的施設によるのではなく、それらによって構成されている機能空間によっていることの認識

\* 防災都市計画研究所所長



(昭和 45 年 4 月 8 日発生, 写真・共同 P 提供)  
大阪のガス爆発現場の惨状

が薄いからではなからうか。すなわち、施設は人間の活動する空間を支えるものでしかすぎず、空間のいろいろな機能が充足されて初めて人間の活動が満足に行なえるわけである。空間の機能のうち、もっとも本質的なものが安全であることは論をまたないが、安全の確保が最も困難なものであることが割合に認識されていないのではなからうか。すなわち、快適性と利便性の確保であれば、ある単一の施設の機能で充足しうが、安全性の確保は、空間にかかわるあらゆる施設の安全が保証されて初めて空間としての安全が確保できるわけであるから、最も困難な仕事である。安全というのは、非常に基本的であるから、第一に満足していなければならないのに、なぜこのように危険なことが起こるのか「もっと施設構築技術者はしっかりしなければならないではないか」という態度では危険はなくなるわけではないわけである。すなわち、施設構築物をつくってゆく際の論理ではカバーできないところに、今日の都市災害の問題があるからである。

### 3. 物をつくる論理

構築物がつくられるためには、まずその設計条件が決められ、それを満足するような形でしか物はできていかないわけである。もしも、あらゆる想定される災害状況に耐えるものをつくろうとするならば、その物それ自体の安全性を高めるだけでは解決できない問題があることに気づくのではなからうか。すなわち、その施設が置か

れる境界条件を、その施設設計の際の外力条件と整合させる作業が物をつくること以外にあることに気づくわけである。これを完全に行なうことは、物をつくる側の作業としては不可能に近いと考えられるからである。もしそのような境界条件が完全に設定されなければ物がつくれないのであれば、今日の文明を築き得なかった、そう考えてもよいからである。すなわち、物

には、そがつくれられたときの設計外力条件と環境境界条件との非整合性が、本質的に存在し、それがいわゆる 100 年確率とか 50 年確率という考え方や、安全率という考え方で乗り越えられているものである。それらは、施設が単独の系で処理できるうちは十分に、そのような意味で安全性を保持することは可能と思われるが、今日の都市空間は、もはや施設の単独系としての存在を許さず、新しくできる施設によって、境界条件が変化してゆくというダイナミックな時代となり、都市空間の安全確保のためには、個々の施設の安全性の問題を再検討しなければならない時期にきている、と考えなければならない。そのためには、都市空間の安全基準が基本的に確立されており、あらゆる施設は、その基準の条件を満足するように設計されなければならない、ということになる必要があるわけである。たとえば、耐震性という問題にしばらくしても、構築物の耐震性の検討だけでなく、施設によって形どられた空間の耐震性能の検討から、その構築物の構造的強度が求められるようにならなければならないわけである。すなわち、構築物によって空間が規定されるのではなく、空間によって構築物が規定されることが必要な時代がきつつあるわけである。地震によって建築物が壊れないことは必要条件であるが、それだけでは十分条件とはなり得ないわけである。建築内空間が生活の場としての安全性に関する必要条件を満足して、初めて安全といえるわけである。

このことは、1968 年の十勝沖地震の際の石油ストー

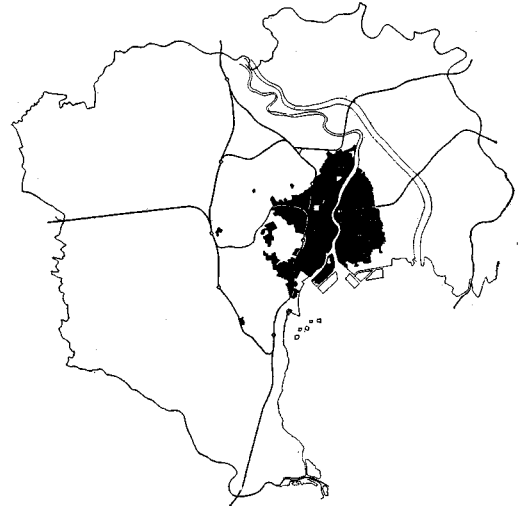
ブなど火器による出火機構の調査の際に強く指摘されている<sup>7)</sup>。それは十勝沖地震によって、いくつかの火災が発生し、とくに石油燃焼器具からの出火が多くみられたが<sup>8)</sup>、そのいずれも非倒壊家屋から出火しており、石油ストーブ等が置かれている空間が、地震の振動によってどのような震動性状を示し、それによって室内にどのような現象が起ったかが出火に大きく影響を与えているからである。それは、構造物が耐震的で壊れないということ、ゆれがある程度以上におよばないという二つの条件を満足させることはもとより、天井の化粧材は落ちないか、天井に吊されている照明器具は落ちないかなど、室内を構成している二次的部材の問題から、家具は倒れないか、柵の上の物は落ちないか、など生活財の問題も含め、それらと石油ストーブの関係で決ってくる問題だからである。このように、石油ストーブを使っている空間から地震時に出火させないようにするためには、相応な配慮が必要となる。

いま、典型的な例として石油ストーブが、その使われている室内環境で地震の際どのような意味を持っているかについて考えたが、これは危険物が都市環境の中でいろいろな状況で置かれたり使われたりすることに置きかえて考えてみると、都市空間の耐震性能の問題がより明確になってくるのではなからうか。今日の都市における危険性の問題は、施設自体がいくら十分に安全であったとしても、その置かれている位置の問題、その周辺の問題、またその使われ方の問題などによって、大きな危険性を持つようになるわけである。これは、今日のようにいろいろな危険物を用いながら生活しなければならない、それがいったん地震のような異常外力を考えると非常に大きな災害となる可能性がある場合に、都市のあり方そのものが問われなければならないことを示している。今日の都市構造は、平常時にはなんとかなっているが、異常事態を想定すると、なんら安全を保証し得ないわけである。

#### 4. 大震災火災被害について

関東大震災によって関東地方は壊滅的な被害を受けたが、なかでも東京・横浜地方は地震によって発生した火災によって市街地のほとんどが焼けつくされ、多数の死傷者を出し、市民を恐怖のどん底につき落してしまった。それは、災害時には物理的なパニック状況となり、それが事後の心理的なパニックまで発展する原因となった。関東大震災において東京が大きな注目を浴びたのは、それが帝都であったことはもとより、その焼失面積が一番大きかったこと、死者数が一番多かったことなどからであろうが、なんといっても本所被服廠跡で大量な集中的

死者を出したことであろう。日本で地震がこわいのは、地震によって発生する火災である。地震によって、いろいろな被害が発生するものと考えられるが、火災は拡大し都市大火となり、なんら手をつけられないまま至るところを焼けつくし、あらゆる地震被害も都市大火の前には影が薄くなってしまふほどの現象ではなからうか。



図一 関東大震災時最終延焼区域

大正 12 年の関東大震災があればほど衝撃的な被害であったが、当時の市街地の状況は、今日のそれに比べて密集性といい連担性といい、それほど大きなものでなく、少なくとも人間の歩行能力の限界内に、十分なオープンスペースを持った市街地形態であった。すなわち、大きく焼けたといっても、東は亀戸あたり、西は四谷見附あたり、北は南千住あたり、南は芝公園あたりから、ゆうゆうと火事見物をするのができたといわれている。今日、そのような場所はどこかという西は環八から外、東は江戸川の篠崎周辺ではなからうかといわれている。それも現在での話で、地震が発生するであろう 10 年なり 15 年先の話であれば、はたして、東京 23 区にそのような場所が残されているかどうか、あやしいわけである。もはや、南は多摩川があるとはいえ川崎とつながっており、延焼危険市街地は首都圏全域に広がってしまうのではなからうかとさえ思われる。

都市大火の性状を考えながらヘリコプターで東京の空を飛ぶと、燃え草である家屋が際限なく広がっており、恐怖を感じる。たしかにかなりの不燃化が進んだことがみられるが、それは街路の表側一重で、裏は敷地規模の小さくなった木造家屋か、木賃アパートの家並みがつづいている。このような俯瞰的な危険の集積はもとより、今日の生活は関東大震災時に比べて、より多くの危険な物質を生活の中に持ち込んでおり、累積的危険を持っている。それは、暖房器具ひとつ取り上げてみてもわかるとお

り、今日は石油・ガス・電気などを豊富に使いながら生活しているわけで、それは、関東大震災時とは比べものにならないような危険物による出火要因を持っていることであり、かついったん火災が発生した場合を考えると、消火困難な要素が増大していることではなからうか。これらに加えて、自動車の増大は、大火時には少量危険物が街中に広がっていることであり、かつて経験し得なかった事態が発生するのではなからうか。おそらく、自動車は延焼促進剤として、また避難交通障害物として、消防・救急活動障害物として、大きな混乱をまき起こすものと考えられている。今日のように都市空間を高度に利用し、生活の近代化・効率化のためいろいろな危険性を持ち込む場合の都市構造は、それら高度利用に見合った構造を持つべきであるのに、今日の多くの都市は自然発生の形態であるため、地震のような異常災害を考えると、都市生活が近代化すれば、それだけ危険が増大するような結果となってしまふ。

## 5. 地震の危険性

今日、関東地方における地震の発生の危険性がたかまわっていることから、地震に対する関心がたかくなってきているが、それは自然現象としての地震がこわいのではなく、今日の都市のあり方が地震に対して十分な安全を保証し得ないからである。すなわち、地震現象そのものはかなり究明されてわかってきているが、地震によって都市災害的状況になる場合が、なんらわかっていないからである。今日の都市における地震問題は、そのように施設のあり方に問題があり、どちらかという人災的要素が多いものであり、公害問題と同じような観点でとらえなければならないものである。今日の都市における地震対策に必要なことは、地震をとらえることでなく、都市をとらえることなのである。それにもかかわらず、今日の都市における施設計画者は地震のことは、構造技術者にまかしておけば大丈夫だと考えているのか、地震被害の調査に計画者の立場として出向く人は、あまりにも少ない。そのことは、都市防災的観点で物の計画がなされていないことではなからうか。今日の日本の都市の地震対策にもっとも必要なのは、都市防災の観点から都市を見直すことであらう。

地震は確実に関東地方を再び見舞うものであり、それらがどのような事態になるかは、おおよそ見当がつくものであり、けっして予期せぬできごとではないわけである。地震は100年に一度ぐらいの天災だから考えようがない、というのは怠慢でしかないわけである。

地震の際恐ろしいのは火災であることから、地震火災の問題は古くから検討されていた。その最初の報告書は

昭和36年に東京消防庁から出された「東京都の大震災火災被害の検討」である。この報告書は昭和42年に書き改められて今日に至っている。これは、木造市街地の延焼火災という前近代の問題があることから、消防としては、どのようなことを考えておけばよいか、ということのためにつくられたもので、都市としての地震対策を考える場合、必ずしも十分なものとはいえないが、地震に対する警告の書としての役割りを十分に果たしたものである。しかしながら、現実の都市は日ごとに危険性が増大しており、最初に報告書が出された昭和36年よりも42年が、昭和42年よりも今日のほうが、より危険が大きくなっているものと考えられる。

この昭和42年の報告書によると、大正12年の関東大地震級の地震が発生すると仮定すると約2万棟の木造建築物が倒壊し、それがかりに冬の夕食時であると考えると732件の出火がみられ、そのうち299件が延焼火災となり、どうしても消火できずに拡大してゆく火災が147件という想定がなされている。これが、3.5 m/sec（年間平均風速）の風にあおられ延焼拡大してゆくわけである。これらの発生後5時間までの延焼状況を示したものが図-2である。

この被害想定は、関東大震災時の沖積層深度と倒壊率の関係および倒壊率と出火率との関係から求められたもので今日の社会的変化も一応考慮されているが、今日問題とされている石油ストーブなどの危険物の検討は十分といいたい。それは、さきほども述べたように今日の危険物のあり方は関東大震災時に比べて全く質的変換をとげており、そのことは含まれていないからである。

この延焼火災図をみればわかるとおり、延焼火災の多くは荒川・隅田川沿いの密集市街地に集中しており、いわゆる江東デルタ地帯には147件のうち約半数の75件が集中している。この地帯は、火災の出火密度が高いうえに地盤沈下により0メートル地帯が広がっており、もし地震が発生した場合、助かるかどうかは半々の状態である、と考えられている。これに今日問題にされている危険物の問題、石油ストーブの問題などを加えると、その事態は絶望的である。また、これら危険物の検討を加えると、この延焼火災の図では出火数の少ない地域といえども、けっして安心はできないわけである。

1968年十勝沖地震の際の石油ストーブの調査から判明した、活性状態の石油器具からの出火率1.32%を考えると、冬の夕食の東京では3万件近い出火がみられることになり、それは約3時間で東京の9割方を焼きつくしてしまう結果になっている。このような事態に至っては、100万オーダーの死者が出ると考えねばなるまい。

これらの検討は、地震火災の問題をおもに論じたものであって、それは、今度起こるであろう地震の一つの主



図一 地震のあとの火災発生および火災延焼の予想図

要な側面をとらえているが、火災以外にも多くの問題があり、大正 12 年当時とは比較にならないほど多くの危険性ははらんでおり、それらに対する対策も十分なされる必要がある。それは都市に近代構造物がつくられてから発生した地震、たとえば新潟地震、十勝沖地震、また近くはロス郊外で起ったサンフェルナンド地震などの被害を十分に検討することによって、それら危険性を低減させる努力が必要であろう。

今回は紙面の関係で、それらについてくわしく述べる余裕はないが、過密大都市における地震対策を考える際必要なことは、都市の防災的な診断を行ない、都市空間はどれくらいの危険性が、どのような状態であるかを認識することではないかと思われる。そのような防災的都

市診断の一つの方法として、現在横浜市消防局において「危険エネルギー」の調査を行なっている。それは、地震という異常災害を考えたとき、都市にあるいろいろな施設や物質が人間の活動とのからみで、どのような危険性を持ちうるかの調査である。このような都市空間を、より深く、かつ広く防災的に認識してゆく作業が、いずれの都市においても行なわれることを望むものである。それが、都市安全化への第一歩であると考えからである。

参考文献

- 1) 東京都防災会議：地震時における石油ストーブ等火器による出火機構調査，昭和 44 年 3 月
- 2) 東京都防災会議：1968 年十勝沖地震時における石油ストーブ等火器により出火機構（追跡）の調査報告書，昭和 44 年 11 月

1967 年版を発刊してから、1971 年版で 5 冊目を発行することとなりました。貴重な土木関係の資料を広範な視野で、より慎重に集成して、明日の建設、研究に役立つように編集してあります。バックナンバー在庫があります（各 3,500 円）。

土木年鑑 1971 <好評発売中> ————— 土木学会土木年鑑編集委員会編集・鹿島出版会刊／定価 3,500 円