

都市化と防災

小林 恭一

はじめに

現代の日本の社会の大きなトレンドは情報化、国際化、高齢化であるといわれることが多いが、「都市化」という傾向も戦後一貫して日本社会が有してきた顕著な特性の一つである。

日本の社会は、好むと好まざるとにかかわらずこの「都市化」という傾向をますます強めてきており、社会の基盤整備もこのような大きな流れのなかで行われてきた。

本稿では、こうした流れを踏まえ、「防災」という視点から「都市化」のもつ利害得失や問題点を整理してみることにしたい。

1 「都市化」とはなにか

一口に「都市化」といっても、立場や視点によってさまざまな定義があろうが、ここでは「防災」という観点から「都市化」を考えていく都合上、まず「(防災に関係する)都市の特性」を整理してみよう。

- 人口密度が高いこと
- 人口の流入が激しいこと
- 若年層が多いこと
- 伝統的な近隣関係が希薄であること
- 第3次産業に従事する者の比率が高いこと
- 女性、学生なども職を得やすいこと

こばやし きょういち 自治省 消防庁 予防課 予防専門官

〔・各家庭で行われる生活行為が「外部化」される傾向にあること

- ・交通、通信、情報等の結接点となっていること
- ・人や物の移動の量、速度、距離が大きいこと
- ・域内の交通量（とくに車の量）が多いこと
- ・地下鉄、地下道路網、鉄道や道路の高架化など交通網の多層化が進んでいること
- ・社会生活に占めるライフラインの重要性が大きいこと

- ・建物の高層化や深層化が進んでいること
- ・域内の建物密度が高いこと
- ・農地等の宅地化が進行していること

- ・行政、金融等社会システムの中心施設が多いこと
- ・業務施設、商業施設、飲食施設、娯楽施設、教育文化施設などが多いこと

- ・経済活動が活発であること
- ・経済・社会活動の分業化、専門化の傾向が著しいこと
- ・夜間の活動が活発であること
- ・人々の交流が地域社会を離れ、会社、学校、サークル活動など他のネットワークに依存する傾向が高いこと
- ・行政サービスの密度が高いこと

他にもいろいろあるかも知れないが、大体以上のような特性がないまぜになっ
て進行していることを「都市化」といっているのだと考えると、「防災」と
いう視点から都市化を考えるうえで理解しやすいと思われる。

これらの特性の大小やその進行の程度の違いなどによって、大都市、地方
中核都市、大都市近辺の衛星都市、小都市など、個々の都市の「都市化」の

程度や特徴がそれぞれ異なっているのだと考えるとよいのではなからうか。

そこで、このような整理を踏まえたうえで、災害の種類ごとに都市化との関係を考えてみることにする。

2 都市化と火災

(1) 市街地大火

古来「都市化」と市街地大火とは切り離せない関係にあった。無秩序に都市化が進むと建物密度が高くなるため、世界中の多くの大都市は昔から「市街地大火」に悩まされてきたのである。とくに木造建物密集市街地が形成された都市は、かなりの確率で市街地大火に襲われて炎上した歴史をもっており、古くは皇帝ネロの時代のローマ大火をはじめ、ロンドン大火、シカゴ大火、サンフランシスコ大火などの有名な大火の記録が残されている。なかでも市街地大火が多かったのは「江戸」であり、開府以来明治維新までの約250年間に、長さ2kmに及ぶ大火が100回近くも起きている。

このような市街地大火に対する対策としてとられてきたのが①都市内建物の不燃化、②都市計画による隣棟間隔の確保や防火帯の形成、③消防体制の整備の3点である。

①②については、都市の建物すべての耐火構造化を指向するヨーロッパ型、木造建物の外壁と内装の不燃化に隣棟間隔を組み合わせたアメリカ・カナダ型、防火地域・準防火地域等のゾーニングにより建物密度に応じて不燃化を促進しようとする日本型など、歴史・風土によってさまざまなアプローチがある。

都市化が無秩序に進行していく力と都市のもつ経済力や行政基盤の整備が進んでいく力とのかねあい、これらの対策の進捗状況やその効果も異なるが、日本では昭和30年代の半ば以降になって、ようやくこれらの対策が市街地大火を封じ込めるに至ったものと考えられる(図1)。

この結果、現在の日本では、通常の状態の一つの火災が市街地大火に発展することはほとんどないと考えてもよいほどになっているが、都市構造その

ものが市街地大火を抑え込んでい
る地域はそう多くはなく、むしろ
人口の流入に伴うスプロール、宅
地の細分化、農地等空き地の宅地
化等により、建物密度や隣棟間隔
等については悪化している地域も
少なくない。

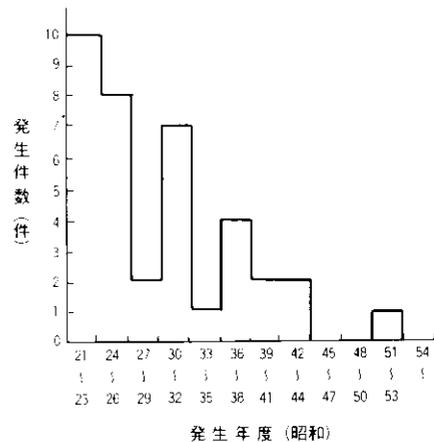
それにもかかわらず酒田大火
(昭和51年)を最後に市街地大火
が跡を断っているのは、一つは消
防力が整備されたためであり、も
う一つは防火構造(木造モルタル)
の延焼防止性能のためであると考
えられる。

「防火構造」は、準防火地域等の建物密度が高い地域に建てられる木造住
宅の延焼防止性能の向上を図るために考えられた構造で、屋根を不燃にする
とともに壁や軒裏の表面にモルタルを塗ることにより(最近では防火サイディ
ングなど多様な外壁材料も多くなっているが)、隣戸からの延焼を防止しよ
うとするものである。

市街地大火防止の観点からも都市の美観や品格等の観点からも、都市の建
築物は全面的に耐火構造となるようにするほうが望ましいという議論がなさ
れたようであるが、日本では結局「1軒の住宅から火災が発生しても、その
隣の住宅が防火構造になっていれば、一定時間延焼を防止することができ、
その間に消防隊が駆けつけて消火できれば大火にならない」という考え方で
多くの地域の市街地大火対策が進められることとなったのである。

この結果(これだけが原因ではないと思うが)、現在では木造モルタルの
密集市街地が日本中に蔓延し、林立する電柱とともに、ヨーロッパ等の美し
い市街地を見てしまった多くの市民から不評を買うことになってしまってい

図1 日本における昭和21年以降の大火数の変遷

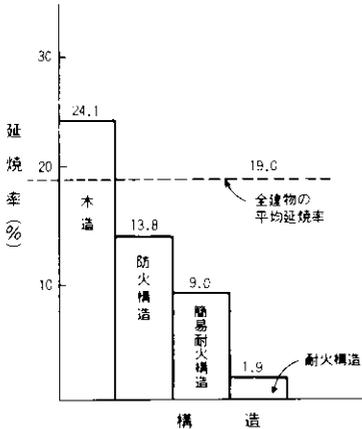


(注) 大火とは、この場合、建物の焼損面積が33000㎡以上のもののうち工場火災、倉庫火災等を除いたものをいう。

るのである。

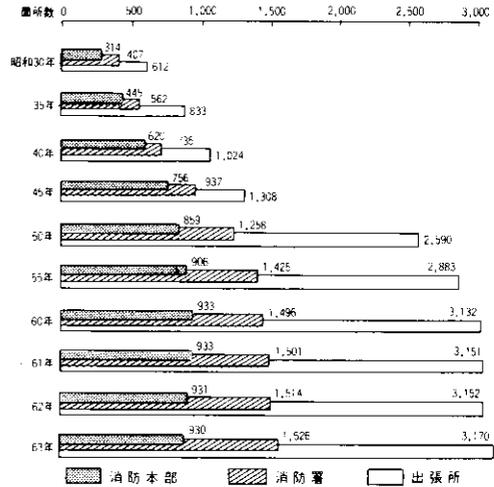
ただし「防火構造」自体は一応当初に期待した程度の防火性能は有しており（図2），着々と整備された公設の消防隊（図3）とともに，市街地大火を封じ込めるのに大いに力があつたと考えられるのである。

図2 火元建物の構造別延焼率



(注) 昭和63年：火災年報より作成

図3 消防本部・消防署所数の推移



(注) 各年とも4月1日現在の数値である。

(2) 大震災

現代の日本の都市の市街地大火防止能力が(1)で述べたようなものである結果，1件の火災から街全体が燃えてしまうような火災に発展する例はほとんど姿を消したが，同時多発的に火災が発生し，しかも消防隊がすぐに駆けつけられないような状況の場合には，市街地大火の可能性は依然として残っていると考えられている。

そのような事態が発生する典型的な例が大地震にともなって発生する火災（大震災）である。

たとえば，東京で季節風の強い冬季の夕刻に大地震が起こると，東京23区内だけで300件の延焼火災がほぼ同時に発生し，そのうち40件は消防団や市民消防隊等住民の手で消し止められ，199件は消防隊が消し止めるが，残り

の多くは道路交通網が寸断されて消防隊が火災現場に到着することができないことなどのために燃え広がり、消失面積は168.51km²（区部総面積の32.5%）、焼失棟数47万3千棟に及ぶと計算されている（昭和53年東京都防災会議報告書）。

東京に限らず、同様の設定をすれば大都市の多くで極めて大きな被害が出ると予想されるが、これは、

- ① 建物密度が高く隣棟間隔が狭く防火帯となるような空き地が少ないのに、建物の多くが「防火構造」程度の延焼防止性能しかもっていないこと
- ② 道路の広さの割に車の量が多過ぎること
- ③ 郷土意識や近隣関係が希薄で「自分たちで協力して街を守る」という意識が急速に失われており、公設消防隊が活動できないような事態になっても、自力で消火する意識も知識も技術もない場合が多いこと
- ④ 居住の場と勤労の場とが離れている人が多いこと、経済活動に追われる人が多いこと、公設消防隊が充実しているため普段はその必要性を納得しにくいこと等から、消防団が弱体化してきており、地域に密着した消防活動が行われにくくなりつつあること

など「日本の都市化の現状が防災に及ぼしているマイナスの影響」であると考えられる。

したがって、今後の対策としては、ハード面では、道路や公園が広く建物の延焼防止性能が高いまちづくりを指向すればよく、これは日本の経済力にふさわしい「立派な街並み」を目指す努力と同じ方向を向いているので、同時に解決することが可能である（現実には、地価の高騰や住民の権利意識の高まりなどのため、なかなか難しいが）。これに対して、郷土意識やボランティア意識の欠如、消防団の弱体化などソフト面の問題については、改善の方向と都市型社会のもつ大きな流れとが互いに逆方向を向いているため解決が難しく、地方自治体や消防機関がその必要性を強調し、自主防災組織の育成や合同防災訓練の実施などにより懸命に努力しているにもかかわらず、改善に成功している例はあまり多くない。むしろ、企業の自衛消防隊等を自主

防災組織に組み込んで地域に密着した活動を期待する動きが、都市化を踏まえた現実的な対応として重要になりつつあると考えられる。

(3) 建物や施設の火災

都市には高層建築物、地下のショッピングセンターをはじめ、大規模な商業施設、飲食店、娯楽施設など、火災になると多数の人命を危険に陥れる可能性のある建物が多い。また、業務施設も多く、それらが社会システムの中核をなしていたり、通信や情報の結接点をなしていたりすると、火災によって予想しなかったような社会的、経済的損失が発生する可能性もますます高くなってきている。

これらの建物や施設を火災から守るための対策には2種類ある。一つは建物や施設等自体のハード、ソフト両面の防火性能であり、もう一つは消防力である。

前者は、建築基準法や消防法によって全国統一的に規制されており、原則的には都市化の傾向と無関係のはずである。

後者については、消防力の整備状況と建物や施設の防災に関する潜在的危険性の総量とが平衡していれば問題はないはずである。

消防力については、消防庁から「消防力の基準」が示されており、各市町村は原則としてこの基準に基づいて消防力の整備を行うこととなっているが、この基準の主要なパラメーターは各市町村の人口、建物密度、中高層建物の数と密度、危険物施設の種類と数などである。端的に言えば、都市化が進んでいるところほど消防力が整備されることになる。

このパラメーターの設定はなかなか巧みであり、この基準に基づいて整備すべき消防力と建物・施設等の火災の危険性や市街地大火の危険性などとの相関性はかなり高いものと思われるが、過疎地の小さな町に突如超高層のホテルやマンションが建ったりすると、消防力とのバランスが悪くなってしまふ。そのような場合も、当該市町村が一定の基準に基づき消防力の整備などを適宜行うこととなっているが、最近のリゾート開発ブームなどにより、そのような「いびつな都市化」とでもいうべき例が増えているのは気になると

ころである。

なお、過疎地に大規模な潜在危険のある施設が短期間のうちに出現するものの代表として石油コンビナートや空港があるが、前者については「石油コンビナート等災害防止法」により、後者については「国際民間航空条約（ICAO）」により、それぞれ当該施設が独自に私設の消防隊をもつことを義務付けることによって、この問題に一つの解を与えている。

また、これまでの論理の展開からすると「都市化」と直接結び付くものではないが、都市に多いので「都市化」と結び付けて考えられやすい問題について三つほど触れておこう。

第1は、最近、これまでの常識を超えるような、超高層ビル、大規模空間をもつ施設、大深度の地下空間、巨大な複合施設などが計画されたり実際に建設されたりするようになってきていることである。これらの施設は、従来建築基準法や消防法が予定していた範囲を超えている場合が多く、消防活動についても未経験の事象が多くなることが予想されるなど、防災対策上検討すべきさまざまな問題を内包している。このため、これらの施設については、1件ごとに専門家による特別の検討を経て建設されている。

第2は、情報ネットワークが社会生活に欠くことのできない地位を占めるようになってきていることである。このネットワークの重要部分であるコンピュータシステムや回線が火災で被害を受けると、従来から「守るべき基本的な価値」とされていた「人命」や「財産」とは質の違った価値が失われ、その影響する範囲も想像をはるかに超える広範なものになってきたのである。

そのことを典型的に示したのが昭和59年11月に発生した東京世田谷の洞道内の電話ケーブル火災であろう。この火災は、洞道内の電話ケーブルが焼けただけで一般加入電話8万9千回線、専用回線等3千回線が不通になっただけでなく、銀行のオンラインシステムが全国的に数日間使用不能になるなど社会生活に大きな影響を及ぼしたのである。消防関係者にとっても、知らないうちに都市の地下がくりぬかれ、燃えやすく煙や有毒ガスを大量に発生する可燃物（ケーブル）が大量に埋設されていたのは大きなショックであった。

この種の可燃物がトンネル内に大量に置かれていると、消防活動がきわめて難しく、世田谷の場合も一つ間違えれば、消防職員の殉職、数キロメートルに及ぶトンネル全体の火災、何日にも及ぶ消火活動、トンネルを介したビルへの延焼、などという大事故につながる可能性があったからである。

このため消防庁では、この火災直後からこの種の施設の火災対策の検討を行い、NTTや電力会社とも協力して、各種の対策の速やかな実施を図るとともに、洞道に関する情報を消防機関へ届け出ることの義務付けなどの制度化を図ったのである。

第3は、経済・社会活動が地球全体のネットワークのなかに不可分に結び付けられるようになってきていることである。このため、経済・社会システムの中心をなす施設が火災で被害を受けたりすると、日本国内はもとより全世界にその影響が及び、想像できないような損失をもたらす可能性がでてきており、上述のコンピュータセキュリティなどと同様に、それぞれの施設で特別な防災対策がなされるようになってきている。

3 都市化と地震

大地震が都市を襲った場合に最も恐れられているのは前述の「大震火災」であるが、ここではそれ以外の問題点について考えてみよう。

(1) 建物等の1次的被害

日本の建物の耐震性能は世界でも有数のレベルにあるので、都市に多い高層ビル、大規模ビルや地下街などについても住宅など一般の建物についても、建物自体が地震で軒並み倒壊してしまうような事態は避けられると考えられている。

しかし、建物の中にある諸設備や機器類は必ずしも耐震的ではないので、地震により、火災の発生、エレベーターの宙づり、家具什器類の転倒、窓ガラスや空調設備・看板・照明器具等の破損落下、買い物客のパニック、医療機械等の転倒破損などさまざまなトラブルが起こる可能性がある。また、屋外でも、電車、地下鉄、自動車などが事故を起こしたり、落下物に乗り上げ

て転倒したり、衝突して火災を起こしたりするなど、多くの被害が発生する恐れがある。とくに都市の場合はこのようなトラブルが同時に多発的に発生すると考えられるので、消防車や救急車の要請が爆発的に殺到するとか、設備復旧要請が関係企業に集中するとかいうことになり、一方で、通信設備が壊れたり回線がオーバーフローしたりしてこのような連絡がスムーズにいかないとか、交通渋滞によりこれらの車が動けないという事態も同時に起こるのであろうから、建物が倒壊しないにしても相当の死傷者がでる可能性は高いと考えられている。

(2) ライフラインの被害

都市は、経済・社会活動が分業化、専門化する傾向にあり、これらの専門化、分業化した活動単位（企業や公共機関など）が通信ネットワークと交通ネットワークによって激しく情報や資本、ヒトやモノをやりとりすることにより効率的な社会システムを実現している。これらのやりとりは一つの都市内だけでなく、今や世界中の都市との間で行われている。さらに都市にはエネルギー、水、食糧等が世界中から間断なく供給され、一方で下水処理、ゴミや廃棄物処理などの後始末も休むことなく行われており、これらのシステムが順調に作動することによってはじめて都市生活が成り立っている。

大地震によってこれらのシステム（「ライフライン」と呼ばれることが多い）が破壊されたり、活動が一時停止したりすると、都市の人々の生活に深刻な影響がでて、復旧が遅れると人命危険すらでてくる可能性がある。また経済活動に及ぼす影響も計り知れないものがあり、集積の程度が大きい都市ほどダメージも大きいと考えられている。

また、最近ではコンピュータネットワークの発達により、在庫を極力少なくして売れ行きに応じてその都度配送するなど、流通体制が急速に変化してきているといわれており、ライフラインの破壊による都市生活のダメージが従来にも増して大きくなっているのではないかと懸念されている。

(3) 地震対策

このように地震は都市生活に潰滅的なダメージを与える恐れがあると考え

られているため、その対策もこの種のものとしては最優先の課題とされてきている。

地震対策としては、①なるべく被害そのものが少なくなるようにする事前の対策、②バックアップシステムの用意、③地震直後の対処体制の整備、④その後の復旧体制の整備などがあるが、最も重要なのは①である。人命・身体や財産を地震による被害からとりあえず守ることが最優先であることは当然であるが、それだけでなく、(1)や(2)で述べたような個々の被害が大きすぎると、それを前提とした対処体制や、復旧体制の整備を行うコストがかかり過ぎることにもなるからである。

①については、(1)の例でいえば、各家庭で耐震自動消火装置付きのストーブや立ち消え自動消火装置付ガステーブルを使うようにするとか、都市の建物の不燃化を一層進めるとか、ビルのエレベーターを地震時最寄り階停止装置付きのものにするとか、家具・什器や各種設備機器類の転倒・落下防止措置をしておくとか、落下の危険のある窓ガラスに破損防止フィルムを貼っておくとか、デパートで地震時の誘導訓練をしておくなどという対策をきめ細かく実行しておくことである。

また(2)の例でいえば、水道、電線、ガス管、下水道施設などのライフラインそのものをできるだけ耐震化しておくとともに、各家庭や事業所で飲料水、食糧、燃料等の備蓄を行い、万 一の場合でも補給なしで一定期間もちこたえることができるようにしておくことである。

各家庭や事業所がこれらの対策のうちで可能なものをそれぞれ行っていることは極めて重要であるので、国をはじめ消防機関など地方公共団体では、これまで、これらの対策の自発的実施の呼びかけを積極的に行うとともに、耐震自動消火装置付きのストーブの使用の義務付けなど、一部のものについては制度的にその推進を図ってきている。

②については、金融システムなどでとられている対策で、一つの系が地震等で無力化しても予備のシステムが生き残るようにしておくとか、予備のシステムを即座に作動させたりすることなどにより、経済・社会が大きなダメージ

ジを受けないようにするものである。

③や④については、国、地方公共団体をはじめ、電気・ガス事業者、NTT、交通機関など、地震発生後に中心となって活動すべき機関がそれぞれ、「災害対策基本法」に基づき、防災基本計画、地域防災計画又は防災業務計画を作成しており、これに基づいて、緊急時の対処活動や復旧活動が行われることになっている。とくに、巨大地震の発生が懸念される静岡県を中心とする地域については、「大規模地震対策特別措置法」に基づき、地震予知が行われて「警戒宣言」が発せられた時点から地震が発生するまでの対処計画等を作成しておくことが、上記機関だけでなく、病院、デパート、ホテル等にいたるまで義務付けられている。また、防災の日や防災週間等の機会にこれらの計画に基づいて訓練が行われるなど、万々に備えた準備がなされている。

このように、主として都市を念頭においた地震対策が、この種の対策としては破格ともいえるほどの規模で進められてきているが、一方で都市化の進展がますます進み、地震による被害や影響の量と質が予測できないほどのものになってきているともいわれており、今日でも依然として「地震対策」が「都市化と防災」の最大の課題となっているといえるだろう。

4 その他の災害と都市化

都市化が進むと、これまで住むのに不相当であると考えられ、森林や畑などの緑地や資材置き場などの低利用地になっていた急傾斜地の上下や低湿地なども、宅地化されて住宅が建つようになってくる。

宅地化が進み、緑地や水田がなくなってくると、土地の保水力がなくなり、降った雨がそのまま都市河川や下水道に流れ込むようになるので、ある程度の降水があるとすぐに小さい都市河川や下水があふれるようになる。また、昔はすぐに水があふれるような低地には住宅がなく被害も小さかったはずだが、都市化が進んでそのような土地にも住宅が建っているので被害が大きくなる。

また土地の保水力がなくなるとある程度の雨でも崖崩れが起きやすくなる。

急傾斜地の上下にも住宅が建つようになると、そのような崖崩れが直接人命や建物の被害に結び付くようになってしまう。

このような現象は、全国の急激に都市化や宅地化が進んでいる地域ではいたるところで見ることができる。また、水田がなくなったり森林がなくなったりすると都市部でなくても中小河川の氾濫や崖くずれが起りやすくなるので、このような現象はリゾート開発も含めて、乱開発の進んだ地域共通の災害であるといえるだろう。

基本的には開発の進行に合わせて河川や下水の整備を行うとか、急傾斜地の崩壊防止工事を行うなどという対策でよいはずだが、宅地化等の進行が急激な地域では整備が追いつかない場合が多いので、地方公共団体のレベルで急傾斜地を緑地保全地域に指定して宅地化を防ぐとか、宅地の造成時に調整池をつくることを義務付けるなどの対策も合わせてとっている場合も多い。

また、低湿地に人工地盤をつくって遊水地と宅地とを両立させるとか、各建物ごとに雨水を一時的に蓄えて一遍に降水が河川や下水に流れ込まないようにする対策も研究されており、都市化の進展が著しい地域においては、そのような対応が必要になる場合もあるかもしれない。

おわりに

都市化は、防災にとってプラス・マイナス両面をもっている。

以上みてきたように、都市化が進むほど潜在的な防災上の問題点が増加してくることは間違いないが、一方で都市には防災対策上のさまざまなフェイルセーフ機構が構築されており、そのフェイルセーフ機構は、基本的にはその都市の都市化の特性や程度に応じてつくられるため、さまざまな災害に対して一応対応できるようになっている。むしろ災害に対するハード面での投資の程度やソフト面での整備の状況からすれば、都市部の方が非都市部より通常の災害に対する安全性が相対的に高いということすらできるかもしれない。

ただし現下の問題点として、さまざまなフェイルセーフ機構が壊れてしま

う可能性がある大地震時の問題と、急激に都市化が進む部分に対する防災対策の整備の遅れの問題があり、住民個々の地域防災に対する協力意識の低下という「都市化」のもつ大きな問題点と合わせて、今後継続的に検討していく必要があると考えている。