



予期される震災を前に 地域ぐるみの耐震化を！

名古屋大学大学院
環境学研究所教授
福和 伸夫

はじめに

自治体にとって、最も重要な役割は、居住する住民の生命と生活を守ることである。幾度も大地震に見舞われてきたわが国では、それぞれの地域ごとに想定すべき地震災害像がある程度予想できている。そこで、各自治体は、地域防災計画に基づいて、地震被害を想定し、被害を軽減すべく防災対策を立案し、具体的な対策を実践している。問題は、それが実効性あるものになっているかどうかである。

今世紀前半にはほぼ確実に遭遇する南海トラフでの東海・東南海・南海地震では、西日本全域が広域に被災し、わが国の国家予算にも及ぶ被害となる。また、発生が懸念されているマグニチュード7クラスの首都直下地震でも、同規模の被害が懸念されており、首都機能喪失の恐れもある。これらの災害は、わが国の国難とも言えるものである。

国民の備えが不十分な現状をそのまま放置すれば、国際社会や次の世代に対して許されない過ちを犯すことになる。

そろそろ、私たちの目前に迫る地震災害を直視し、具体的な行動を行うべきときである。本稿では、住民の生命・生活を守るために、現状を点検し今何をすべきか一緒に考えてみたい。

過去と今の社会を比べる

現代は、衣食住が足り、大変豊かで便利である。しかし、都会では自然との距離が増し、目の前に迫る自然災害の危機に対して感受性を失ったように感じられる。現代社会が災害に極めて脆い状況にあることを、多くの国民は気づいていない。今の現役世代の多くは、戦後の高度成長期以降に育ち、大きな災害を殆ど経験していない。災害の怖さを知らない世代に育てられたのが今の子供たちである。そしてこの子どもたちは、巨大災害に遭

遇することになる。

わが国の人口は、二十世紀初頭には四千万人だった。それが今はその三倍である。人口が増加したのは三大都市圏などの大都市だけであり、その他の地域での人口増はほとんどない。都市への人口集中は、軟弱地盤への都市の拡大と、建物の高層化・密集化を促した。揺れが強く液状化危険度の高い地域に建つ家屋が増え、密集化に伴って延焼危険度が増大したり、建物の大型化に伴って同時被災者が増した。また、軟弱地盤への立地や建物の高層化により、居住スペースの揺れは格段に大きくなった。

また、都市の拡大と高層化を支えるため、縦横に高架式や地下式の高速交通機関が整備され、高速エレベータが設置された。これらは普段は便利だが、高速故にすぐには止まらない。

さらに、電気・ガス・上下水道・通信などのライフラインに頼りきった生活をしている。家庭には、電化製品が溢れ、コックをひねれば給水・給湯ができ、便所も水洗・暖房便座・洗浄機つき、電話・携帯・メールで通話・通信をし、インターネットで情報検索をしている。しかし、停電すればほとんど何も使えなくなる。

人間力・家族力・地域力も減退している。現代人は、都市の人工環境で暮らし、自然と隔離され、自然の良い面だけを見て、その怖さを忘れがちである。便利さや快適さ・楽しさを優先し、過度な行政依存となり、個人の「生きる力」が減退して

いる。また、家庭や地域での互助・共助の力も弱っている。子どもたちも、屋外で友だちと集団で遊ぶ機会が減り、個室で一人ゲームをしている。水洗式の洋式便器しか使ったことのない都会の子どもに災害後の避難生活が過ごせるだろうか。

これに対し、戦前は、まちは揺れの小さい洪積台地に位置し、家屋も平屋が多く、隣棟間隔も離れていた。倒れる家具も無い。まちはコンパクトで、高速の移動手段はなく、地下鉄やエレベーターの閉じ込め問題や帰宅困難問題もない。蒸気機関車であれば電気がなくても走れる。電化製品は電灯だけ。風呂や煮炊きは薪、井戸水や汲み取り便所を使い、ガスや上下水道に頼ることもない。このような「自律分散型」の社会と比べ、効率重視の「中央集約型」の現代社会は、災害に対して圧倒的に脆くなっている。万一、防災力を上回る被害が発生し、ライフラインが途絶したとき、社会はどうなるだろう。

過去から想像できる将来の地震災害像

一九九三年の釧路沖地震以降、地震が続発している。同年には多数の津波犠牲者を出した北海道南西沖地震、翌一九九四年には北海道東方沖地震と三陸はるか沖地震、そして一九九五年に戦後最大の被害を出した兵庫県南部地震、さらに、二〇〇〇年鳥取県西部地震、二〇〇一年芸予地震、二〇〇三年宮城県北部地震、十勝沖地震、二〇〇四年東海道沖の地震、新潟県中越地震、二〇〇五年

福岡県西方沖地震、宮城県沖の地震、二〇〇七年能登半島地震、新潟県中越沖地震と続く。毎年のように日本列島のあちこちで地震が発生している。このように地震が集中して発生する時期は、過去から何度も繰り返してきた。特に西日本では、太平洋沖の南海トラフでの巨大地震の発生前後に地震が集中して発生している。そして、その時期にはわが国は歴史的な転換期を迎えることが多い。

一五八六年天正地震、一五九六年慶長伏見地震、一六〇五年慶長地震と続いた時期は安土桃山から江戸へと移り変わる時期に当たる。

また、一七〇三年元禄関東地震、一七〇七年宝永地震、さらに四十九日後の富士の噴火は、豊かな元禄時代を終焉に導いた。当時は、幕藩体制で地方が自律していたが、中央集権の今、同じような地震や噴火が起きたら社会は耐えられるだろうか。ちなみに元禄地震の前年一七〇二年には赤穂浪士の討ち入り事件が発生し、新井白石の正徳の治は一七〇九年、享保の改革を成し遂げた徳川吉宗が将軍に就いたのは一七一六年である。

一八五四年十二月二十三日・二十四日に続発した安政東海地震・南海地震の前後には、一八四七年善光寺地震、一八五三年小田原地震、一八五四年伊賀上野地震、一八五五年安政江戸地震、一八五八年飛越地震が発生した。この時期は、幕末の動乱期であり、一八五三年ペリーの来航、一八五四年日米和親条約、一八五九年安政の大獄、一八六〇年桜田門外の変、一八六七年大政奉還と続く。

一九二三年関東地震から一九四四年・四六年の東南海地震・南海地震に至る時期は、開戦から終戦の時期に当たる。日露戦争・第一次世界大戦に勝利し、大正デモクラシーを迎えていたわが国は、一九二三年九月一日関東地震で大打撃を受けた。

この地震を契機に出された緊急勅令・治安維持ノ為ニスル罰則ニ関スル件は、その後一九二五年に治安維持法となり、震災手形は不良債権化して一九二七年金融恐慌を引き起こした。また、震災時の流言飛語への反省もあり、一九二五年にはラジオ放送も始まっている。さらに一九三一年満州事変、一九三二年五・一五事件、一九三三年国際連盟脱退、一九三六年二・二六事件、一九三七年日中戦争、一九三八年国家総動員法、一九三九年第二次世界大戦、一九四一年太平洋戦争、一九四五年終戦、一九五〇年朝鮮戦争勃発へと続く。

これらの大事件の間を埋めるように、一九二五年北但馬地震、一九二七年北丹後地震、一九三〇年北伊豆地震、一九三三年三陸沖地震、一九三六年宮城県沖地震、一九四一年日向灘地震、一九四三年鳥取地震、一九四四年東南海地震、一九四五年三河地震、一九四六年南海地震、一九四八年福井地震と大地震が発生している。地震の続発と歴史的事件の発生が無関係だったようには思えない。

この時期、物理学者・寺田寅彦は「経済往来」一九三四年十一月号で「天災と国防」（青空文庫にて閲覧可能、http://www.aozora.gr.jp/cards/000042/files/2509_9319.html）という文章を著し、

現代社会のありように対して厳しく警鐘を鳴らしている。下記に、その一部を引用する。

『いつも忘れられがちな重大な要項がある。それは、文明が進めば進むほど天然の暴威による災害がその劇烈の度を増すという事実である。人類がまだ草昧の時代を脱しなかったころ、がんじょうな岩山の洞窟の中に住まっていたとすれば、たいいていの地震や暴風でも平気であつたらうし、これらの天変によつて破壊さるべきなんらの造営物をも持ち合わせなかつたのである。もう少し文化が進んで小屋を作るようになって、テントか掘つ立て小屋のようなものであつて見れば、地震にはかえつて絶対安全であり、またたとえ風に飛ばされてしまつても復旧ははなはだ容易である。とにかくこういう時代には、人間は極端に自然に従順であつて、自然に逆らうような大それた企ては何もしなかつたからよかつたのである。文明が進むに従つて人間は次第に自然を征服しようとする野心を生じた。そうして、重力に逆らい、風圧水力に抗するようないろいろの造営物を作つた。そうしてあつばれ自然の暴威を封じ込めたつもりになつていると、どうかした拍子に檻を破つた猛獣の大群のように、自然があばれ出して高樓を倒壊せしめ堤防を崩壊させて人命を危うくし財産を減ぼす。その災禍を起こさせたもとの起こりは天然に反抗する人間の細工であると言つても不当ではないはずである、災害の運動エネルギーとなるべき位置エネルギーを蓄積させ、いやが上にも災害を

大きくするように努力しているものはたれあろう文明人そのものなのである。もう一つ文明の進歩のために生じた対自然関係の著しい変化がある。それは人間の団体、なかなずくいわゆる国家あるいは国民と称するものの有機的結合が進化し、その内部機構の分化が著しく進展して来たために、その有機系のある一部の損害が系全体に対してはなはだしく有害な影響を及ぼす可能性が多くなり、時には一小部分の傷害が全系統に致命的となりうる恐れがあるようになったということである。』

社会を豊かにし中央集権化することが、社会を災害に対して脆くすることを、七十年以上も前に明解に指摘している。現代社会は、まさしく寺田寅彦が危惧した通りの社会になつたように思える。過去の地震の発生履歴や歴史の変遷、そして、過去と現代の社会状況の対比から、将来を予想することができる。少なくとも、そろそろ次の巨大地震の発生が懸念されること、それに連動して内陸での地震活動が活発になることは疑いの余地がない。政府の地震調査委員会も、今後三十年間の発生確率として、東海地震八七％(参考値)、南海地震六〇〜七〇％、南海地震五〇％程度、首都直下地震七〇％程度といった高い確率を公表している。

そして、中央防災会議は、これらの地震による被害量として、最悪四万人の死者、二百万軒の全壊・全焼家屋、二百兆円の経済被害を予想している。この数字を見ると、関東地震以降のように

社会が転げ落ちていくのを防ぐ自信は私にはない。このような被害を出せば、国際社会や次世代に対して取り返しのつかないことになることは明らかである。国民全員が早くそのことに気づき抜本的な被害軽減を図るしかない。対策の根幹は、個人の耐震対策にあることは明らかである。政府が策定した地震防災戦略のように、少なくとも耐震化率九〇％を達成し、十年での被害半減を達成するしかない。

社会の足元を見つめる

私たちは今の社会の足元を見つめなおすべきである。以下に幾つかの観点で現状を点検してみることにする。

東京には、「市ヶ谷、四ツ谷、千駄ヶ谷、渋谷、大久保、西久保、下谷、日比谷、神谷、大久保、荻窪」、「飯田、神田、永田、桜田、三田」、「小川、深川」、「京橋、日本橋、新橋」、「八丁堀」のように、谷・久保(窪)・田・川・橋がついた地名が多い。東京だけではない。主要な駅の地名を見ると、東京駅周辺は「八重洲」、大阪駅周辺は「梅(埋)田」、名古屋駅周辺は「泥江」と言う。このようにわが国の重要拠点は、極めて地盤の軟弱な場所にある。例えば、竹橋〜大手町〜丸の内〜日比谷〜浜松町に至る地域は、神田川を埋めた場所である。この場所は、元禄関東地震、安政江戸地震、大正関東地震、いずれの地震でも甚大な被害を受けている。しかし、今、ここには、重要な防

災拠点である気象庁や東京消防庁、経団連や、マスコミ各社の本社、銀行・損保・生保・商社などの本社の多くが集中している。

企業各社のトップの多くは、高層ビルの最上階にオフィスを構えている。机や棚が固定されていないオフィスも多い。かつて、高層ビルは、ガタガタ揺れる地震の揺れに対して柳に風と振る舞い安全であると説明されていた。しかし、近年、ゆっくりと揺れる長周期地震動の存在が心配されている。長周期の揺れに対し、高層ビルの上階は強く揺れる。エレベータの閉じ込めの問題、停電時の高層難民の問題などを考えると、危機管理上重要な部屋が高層階にあるのは心配である。

わが国では、建築基準法によって建物の耐震安全性が確認されている。この法律は、国民が最低限守るべきことを記した最低基準である。法的には、建物に必要とされる強さは地盤の良否にはほとんど関係しない。比較的地盤が良好な山の手と軟弱地盤の下町とでは、過去の地震でも建物の被害程度の差は歴然としている。本来は、軟弱な地盤ではより強い建物にするべきである。経済合理主義に走り、コスト削減のために建築基準法をぎりぎりまで守ることを意図して高度な技術を使ったとしたらどうなるだろうか。見栄え（内外装）や便利さ（設備）ばかりにこだわって設計者・ゼネコンにコスト削減競争させることの愚かさに気づいている人は少ないと思う。同様に耐震性に関する会計検査制度にも疑問が残る。

良く揺れ液状化しやすい埋立地には、エネルギー施設や産業施設が集中している。一例として電気の問題を考えてみる。現代社会は電気がなくては成り立たない。わが国の発電総容量は約二億kWである。その内訳は、水力が千六百三十三カ所三十四百万kW、火力が百六十一カ所百九十九百万kW、原子力が十五カ所四十六百万kWである。また、送電用の電線の長さは十七万km、配電用の電柱は二千万本、電線は百三十万kmにも上る。気の遠くなる数字だが、これらが健全でなければ、電気は届かない。

水力発電所は、数も多く、日本中にほぼ均等に分散している。個々の発電所の平均発電量は三万kWと小さいが、堅い岩盤の上に立地しており、エネルギー源の水は自然に供給される。発電所が止まってもその影響は小さく、自律分散的なシステムであり災害に強い。戦前戦後の時代には、水力発電所の占める割合が大きかったことが社会の冗長性を高めていたと言える。

これに対して、原子力発電所の平均発電量は三百十萬kWである。六千二百万kWを発電する東京電力ですら、その一三%に当たる八百万kW強を供給する柏崎刈羽原子力発電所の停止は社会問題になった。発電量が大きな発電所の停止は社会に大きな影響を及ぼす。幸い、中越沖地震では、原子炉建屋などの重要建物の被害は微少だった。これは、一般建物の三倍の耐震性が確保されていたからである。逆に、事務棟や周辺設備などは一般建物と同

程度の耐震性だったため、多くの損傷が見られた。一方で、発電の六割を占めるのが火力発電所である。火力発電所の多くは埋立地に立地しており、強い揺れと液状化に見舞われる可能性が高い。しかし、火力発電施設には、一般建物と同等の耐震性しか要求されていない。大都市周辺の埋立地に発電所が集中立地している現況は、平時の効率が高いが、広域に被災する巨大地震では、燃料の確保、液状化地盤上の各種設備・施設の安全性、同時被災時の対応技術者・労働者の不足など、多くの課題が存在する。

電気の周波数の問題もある。中部電力以西の周波数は六十Hz、東京電力以东は五十Hzである。このため、両者の間で電気を融通するには周波数変換装置が必要となる。しかし、現在三つの周波数変換設備（新信濃、佐久間、東清水）の総容量は百万kW程度しかない。

非常用発電装置があるから安心だと思っている官庁・企業も多いが、調べてみると、一〜三日程度しか燃料が確保されていない施設が多い。電気が確保できなければ、災害対応のための情報・通信機器も役に立たない。電気を含め、ガス、水道、電話、インターネット、交通機関などが止まったときのことまで考えておく必要がある。

また、各自治体は、地元建設業者と災害時応援協定を結んでいる。しかし実情を見ると、各業界団体は、国・県・市・電力・ガス会社などと多重に協定を結んでいるため、特定の自治体のために

フル稼働はできない。また、近年は、建設重機の多くはリース会社が保有しており、業者が自由にできない場合も多い。災害時に対応可能な人、機材、資材、用地などについて、その限界を事前に把握しておく必要がある。巨大災害時には地域を超えた連携が困難になるため、それぞれの地域でこの対応力以下に被害を軽減する努力を行う必要がある。

消防・医療の限界もある。例えば、二百万人強が生活する名古屋市消防局を例にすると、交代制勤務員は千七百名、救急隊は三十三隊、消防隊は六十五隊である。一一九番通報の受信卓は十六あるが、通常は十台しか稼働していない。一年間の火災件数は約千三百件、救急出動は約九万件である。一日当たりになると四件の火災と二百五十件の救急出動である。また、全身麻酔を施して手術をすることができ、施設は約六十施設、外科医の数は約五百人である。これらから、発災時の消防力と救命・救急力の限界もはっきりしてくる。この限界を住民に明らかにし、各自の備えを誘導することが必要である。

もしも、駿河湾での東海地震が単独で発生して、静岡を中心とした地域で甚大な被害を出したら、メディアはどう報道するだろうか。きっと、建物の倒壊映像を繰り返し映し出すだろう。そして、地震学者に、東南海地震や南海地震はいつ起きるかかインタビューすると思われる。地震学者たちは、「今日起きてもおかしくないし、数年のうち

に起きる可能性は高いだろう」と答えるだろう。そして、この映像が世界中に流れる。現状のままでは、東南海・南海地震で何十兆円もの被害を出すことがわかつていっているので、海外の投資家は日本の株や資産を売る。すなわち、次の地震が来る前に甚大な経済ダメージをこうむる可能性がある。逆に、耐震化を徹底的に進め、静岡での被害がほぼゼロだったら、世界が日本を見る目は一変し、わが国への信頼度はぐっと高まるだろう。結局、抜本的な耐震化しか道はない。

抜本的な耐震化を果たし生きる力を獲得する

一千兆円規模の負債を抱えるわが国にとっては、国費を投入しての耐震化は困難である。行政は国民にさまざまなインセンティブを与え、国民一人ひとりが耐震化の努力をするように誘導するしかない。これを推進するために、耐震改修促進法を改正し、災害被害を軽減する国民運動づくりを謳った。今の子どもたちにとって、戦前のような生活に戻るのは難しい。子どもたちのために地震で壊れないまちをつくるしかない。わが国に耐震的に問題の残る建物の数は約千万棟、一棟二百万円程度で改修できるとすれば、トータル二十兆円。この金額は、今世紀前半に覚悟すべき地震被害総額の十分の一であり、国民総生産の4%でしかない。まさに、耐震化こそが最大の経費削減につながることは明らかである。

二百万もの建物が全壊すれば、がれき発生量は二

億tにもなる。わが国の年間のゴミの量は約〇・五億tなので大変な環境問題になることがわかる。もしも、全国民が耐震化費用を十年間で負担すると考えると、一人当たり一日の負担額は五十円弱である。耐震化は数字の上では不可能ではない。要は、私たちの気づきと決断の問題である。

そして、もう一つ、子どもたちに災害に負けない「生きる力」を授ける必要がある。十五期中央教育審議会第一次答申によれば、「生きる力」とは、「いかに社会が変化しようと、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力、自らを律しつつ、他人とともに協同し、他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性、それにたくましく生きるための健康や体力。」と記されている。まさしく、大地震を前に子どもたちや社会が獲得しておくべき力である。

これらを進めるには、国民一人ひとりを啓発し、耐震化を率先する人が要る。もしも公務員が率先市民になれば、その数は四百万人、大変な力である。イノベーション二十五では、二〇二五年に日本を世界一安全安心な国にするとしている。二〇二五年はこれから遭遇する地震の発生時期と重なる。公務員が当事者意識を持って、私たちの国を世界一安全安心な国にするリーダーとなれば、来るべき地震はまったく怖くない。本年五月十二日発生した、中国・四川大地震がこのことの大事さを教えてくれたはずだ。