

災害の不確実性と社会の備え

東京経済大学 名誉教授
吉井博明

大正関東地震発生から今年で100年。当時、いったい何が起きていたのか、その実態を再確認し教訓を学び直す動きが盛んに行われている。しかし、得られた教訓等を今後発生が想定される大震災に活かすには、2つの不確実性—一次の(巨)大地震はいつ、どこで起きるのか、その時どこでどのような被害が発生するのか—を克服することが求められる。

地震の不確実性：いつ、どこで起きるのか

対象を首都圏の広域にわたって被害をもたらす恐れがある地震に絞って考えてみると、候補となる地震は、関東地震(海溝型、M8クラス)とプレートの沈み込みに伴うM7程度の地震という2つがある。政府の地震調査委員会によると、歴史記録で確認されている関東地震は永仁(1293年)、元禄(1703年)、大正(1923年)の3つだけで発生間隔は約320年(410年と220年)、地形・地質データ(浜堤列、海岸段丘、津波堆積物)から推定すると発生間隔は約390年、ひずみの蓄積速度等から推定すると200~500年とされている。この結果から素人考えでは、次の関東地震は大正関東地震から少なくとも200年以上経過しないと起きないのではないかと思われるが、専門家は発生間隔のばらつきを考慮しBPT(ブラウン運動)分布モデルを適用、30年発生確率をほぼ0~6%と評価してい

る。30年間に発生する確率がほぼ0~6%というのは、解釈が難しく、切迫しているとは言えないが、起きないと断言することもできない、きわめて不確実性の高い状況と言えよう。

他方、プレートの沈み込みに伴うM7程度の地震(活断層を除く)については、元禄関東地震と大正関東地震の220年間に8回(嘉永小田原地震、安政江戸地震、明治東京地震など)発生している。場所も発生間隔もばらつきが大きく、ポアソン過程とみなすことができる。神奈川県西部から茨城県南部、房総半島にかけてのどこかで発生する確率を計算すると、30年間で70%程度になる。発生確率は非常に高いが、広い地域のどこで起きるのかがまったく分かっていないので、この地震もきわめて不確実性が高いことになる。

このように次に首都圏を襲う可能性がある2つのタイプの地震はいずれも時間的もしくは空間的不確実性が非常に大きいのである。

被害の様相の不確実性

想定される被害の様相に関しても不確実性が大きい。大正関東地震の最大の教訓は、延焼火災、とりわけ火災旋風による犠牲者をいかに減らすかという点にあるが、火災旋風の発生メカニズムの解明は進んでいない。その結果、火災旋風の危険性を回避できる、安全な避難路や避難場所につい



錦絵に見る「安政江戸地震」

消防防災博物館より（国立国会図書館所蔵資料）

でもよくわかっていない。現在、広域避難場所に行くための避難路の両側には高層ビルが建てられており、これが延焼遮断帯として機能することが期待されているが、火災旋風によって機能しなくなってしまう恐れがないとは言えない。また、同時多発火災時の避難行動（逃げ惑い）についても想定が難しい。大正関東地震では、揺れで外に飛び出した住民は目視することができる、近くの火災しか認識せず、その結果避難開始が遅れ火災に囲まれて逃げ遅れてしまった。さらにいろいろな方向から来た避難者が橋などに殺到したため、群衆雪崩があらこちらで発生した。現在でも同様の事態が発生する恐れ指摘されているが、どこで起きるのか想定することは難しい。

火災からの避難者に帰宅困難者が加わると、状況は一層複雑になり、状況の予測は困難である。

想定される揺れによる建物被害については、かなりわかってきているが、大正時代にはなかった超高層ビルが長周期地震動にどれほど耐えられるかについては明確な答えを出しにくいのが現実である。

発生時刻や時季によって被害の様相は大きく異なることにも注意が必要である。冬の深夜に大正関東地震と同じ地震が発生すると、津波被害が激増する恐れがある。神奈川県地震被害想定調査（平成27年3月）によると、冬の深夜0時発災の場合、津波による犠牲者が1万2千人と非常に多くなり、冬の18時発災の場合の火災による犠牲者の10倍近くになると想定されている。

このように地震による被害の様相も地震の規模、発生場所、時刻、曜日、時季等により大きく異なることが予測されており実に多様で、不確実性が

大きいのである。その結果、地震による被害の様相についても人々の受け止め方はばらばらになり、社会全体として共通のイメージを形成することが難しくなっているのである。

不確実性が大きいことの影響と対策

このような大きな不確実性は、人々の地震に対する考え方に大きく影響する。「自分が生きていく間には来ないので、特別な対策はしない」という人もいれば、「明日起きてもおかしくないのだから万全の備えをしておくべき」と考える人までいる。その結果、地震対策に関する社会的合意形成が難しくなり、地震対策に対する社会の優先度は低下し、コストがかからない、合意形成が容易な対策に留まることになる。実際、きわめて有効な地震対策である、都市構造そのものを改変する防災まちづくり（延焼遮断帯づくり、木密対策、津波浸水想定区域からの住居移転等）がなかなか進まない背景には、住民の合意形成ができないという問題がある。建築基準法では、地方公共団体は条例で災害危険区域を指定し、住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限が可能となっているが、災害発生前に指定されることはほとんどない。

それでは、このような不確実性にどのように対処していくべきか。ひとつは、不確実性そのものを減らす対策である。地震の予知・予測、火災旋風など科学的に解明されていないことに関しては、長期的視点に立ちしっかり研究を行う仕組みづく

りが重要と考えられる。

災害発生前の段階で不確実性を減らすことは難しくても、発災直後の対応によって不確実性を減らす対策も有効である。たとえば、延焼火災時の逃げまどいによる犠牲者を減らすには、発災直後の的確な避難誘導が有効である。現場での誘導は難しいとしても同時多発火災の現状を正確に（できれば地図上に落として）知らせることによって、早めの避難を促し、的確な避難方向を示唆することは、現在の技術でも十分可能であるが、そのようなシステムは現在まで造られていない。

不確実性を乗り越えるもっとも有効な方策は政治的リーダーシップである。地震対策は短期的視点からみれば、他の政策課題より優先度が低いかもしれないが、長期的には優先度が高く、多くの住民の支持が得られる社会的課題である。そこで期待されるのが長期的視点も合わせ持ったトップによるリーダーシップである。熊本地震で震度7に見舞われた熊本県西原村の日置前村長さんは、地震本部による活断層の長期評価結果をみて、大地震が来ることを確信し事前対策に力を入れた結果、被害を大幅に軽減することができた。また、古い事例ではあるが、東海地震説を受け地震対策に本格的に取り組み、大規模地震対策基本法や財政特例法の制定に中心的な役割を果たした、静岡県知事（当時）、山本敬三郎氏のリーダーシップには目を見張るものがあった。不確実性が高い、地震対策はトップのリーダーシップなしには進まないのである。