

はじめに

関東大震災は、今からちょうど100年前の1923年9月1日、午前11時58分に発生した。相模湾北西部を震源とする大地震は、関東一円を巻き込み、死者・行方不明者約105,000人、全壊・全焼した建築物約29万棟という、わが国の記録に残る自然災害のなかでも最悪規模の被害をもたらした。

地震多発国のわが国では、昔から全国各地でさまざまな地震が発生してきたことが知られており、直近の30年間に限っても、1995年の阪神・淡路大震災や2011年の東日本大震災をはじめとする幾つもの地震に見舞われている。

先行きについても、南海トラフ地震や首都直下地震と呼ばれる大地震が、それほど遠くない未来に比較的高い確率で発生すると見込まれており、こうした大地震への備えが急務となっている。

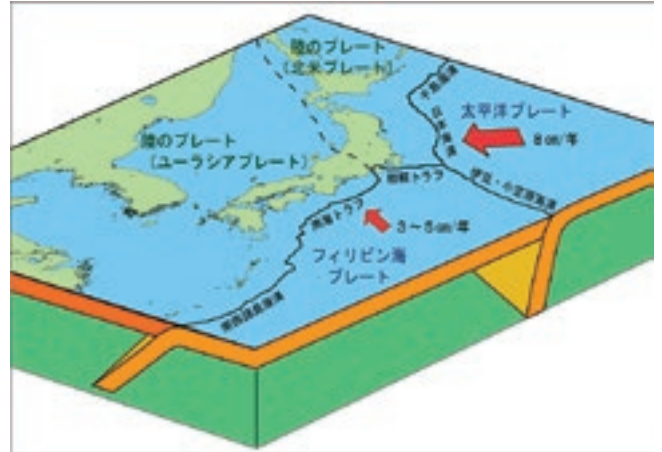
地震への備えは多岐にわたるが、なかでも建築物の耐震化は、事前に進めておくべき最も重要な対策の一つである。以下では、埼玉県における建築物の耐震化の現状をみてみたい。

わが国における地震発生メカニズム

地球の表面は、プレートと呼ばれる幾つかの巨大な硬い岩盤で覆われており、プレート同士は互いに少しずつ動いて押し合っている。日本列島は、二つの陸のプレート（北米プレートとユーラシアプレート）の上にもたがるような形で乗っており、それら陸のプレートに向かって、海底を形成している海のプレート（太平洋プレートとフィリピン海プレート）が一年に数cmずつ押し込むように進んでいる。

海のプレートは陸のプレートの下に沈み込もうとするが、この時プレート同士が接する面の摩擦によって、陸のプレートも少しずつ引きずり込まれていく。陸のプレートがこの引きずり込みに耐えられなくなって、跳ね上げ

●日本付近のプレート模式図



資料:気象庁「『関東大震災から100年』特設サイト」

られるようにして起こるのが「プレート境界の地震」と呼ばれるタイプの地震で、マグニチュード8~9クラスの大きな地震になることが多い。海底で発生し、しばしば津波を伴うことから「海溝型地震」とも呼ばれる。2011年に発生した東日本大震災がこのタイプにあたる。

一方、陸のプレートの内部に力が加わって発生する地震もある。幾つかのタイプに分かれるなかでも、陸のプレートの浅いところで発生する直下型地震は、プレート境界の地震に比べると比較的規模の小さいものが多いが、人の居住地域に近いところで発生すると揺れが大きくなりやすく、そこに住宅地がある場合は、マグニチュード6~7程度でも大きな被害を伴うことがある。1995年に発生した阪神・淡路大震災や、2004年の新潟県中越地震、2016年の熊本地震などがこのタイプにあたる。

首都圏では、プレート境界の地震から直下型地震まで、さまざまなタイプの地震が発生する可能性のあることが指摘されており、これらを総称して首都直下地震と呼んでいる。

首都直下地震対策検討ワーキンググループが2013年に出した見通しでは、首都圏で30年以内にプレート境界の地震（マグニチュード8~9クラス）が発生する確率は低いものの、マグニチュード7クラスの直下型地震が発生する確率は約70%と非常に高くなっている。

急がれる建築物の耐震化

今年2月にトルコ南部で発生したマグニチュード7.8の大地震は、隣国シリアを巻き込んで甚大な被害をもたらした。死者・行方不明者は両国をあわせると5万人を超えるとされ、その数は東日本大震災の約1万8千人を大幅に上回っている。東日本大震災では、地震発生後に襲来した津波で亡くなった方々が全体のおよそ9割を占めたが、トルコ・シリア大地震では、建築物の倒壊によって下敷きになるケースが多かったようだ。

トルコは日本と同様に地震多発国で、建築物を建てるにあたっては一定の耐震基準を満たす必要があったが、実際にはこの基準に達していない建築物が多数存在しており、こうした状況が被害を拡大させる大きな要因になったとみられている。

わが国では、過去の地震被害を踏まえて、建築物の耐震化への対応が進められてきた。関東大震災の翌年の1924年に、新たに建築物を建てる際の耐震基準が市街地建築物法に盛り込まれ、1948年の福井地震を受けて、1950年に建築基準法が制定された。

その後、小さな改正を経て、1978年の宮城県沖地震を経験したことで、1981年に耐震基準が大きく見直された。旧来の耐震基準は、「震度5強程度の地震では倒壊・損壊しない」というものだったが、新たな基準では「震度6強～7に達する程度の地震でも倒壊・損壊しない」ことが求められるようになった。一般には、この1981年5月31日以前を旧耐震基準、6月1日以降を新耐震基準と区分している。

●耐震基準の区分

旧耐震基準	震度5強程度の地震では倒壊・損壊しない	1981年5月31日以前
新耐震基準	震度6強～7に達する程度の地震でも倒壊・損壊しない	1981年6月1日以降

その後、1995年に阪神・淡路大震災が発生したが、被害の多くが旧耐震基準の建築物で発生していたこ

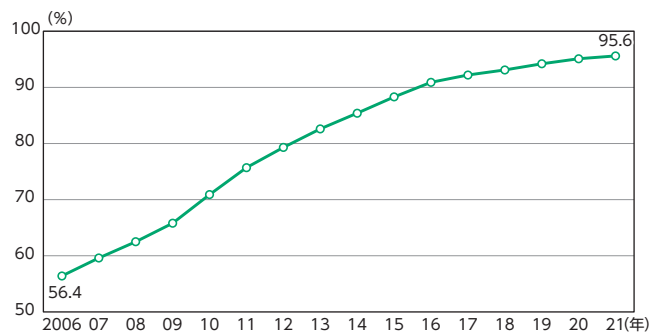
とから、新たに建てる建築物だけでなく、既存の建築物にも目が向けられるようになり、同年、建築物の耐震改修の促進に関する法律（耐震改修促進法）が制定された。この法律では、大勢の人が利用する病院・小中学校・老人ホームなど一定規模以上の建築物については耐震診断を行い、基準を満たさない場合は改修を行うことが努力義務とされた。

そして、東日本大震災後に改正された2013年の耐震改修促進法では、耐震診断の対象がマンションを含む住宅などにも広がり、それまで努力義務だった病院や小中学校などの建築物については耐震診断の実施が義務化された。

建築物の耐震化の状況

国や地方自治体は、災害発生時に防災拠点となる各庁舎、避難所となる学校や公民館、医療救護を行う病院や診療所といった公共施設等の耐震化を積極的に進めている。消防庁の「防災拠点となる公共施設等の耐震化推進状況調査結果」によると、2006年に56.4%だった全国の防災拠点となる公共施設等の耐震化率は年々上昇しており、2021年には95.6%に達している。

●全国の防災拠点となる公共施設等の耐震化率の推移



公共施設等の区分ごとの内訳をみると、学校の校舎・体育館は99.5%とほぼ耐震化が完了している一方、警察は86.0%、公民館等は87.7%など、耐震化がやや遅れている施設も一部で見られる。

都道府県別では、最も耐震化率が高いのが東京都の99.2%で、以下、98.7%の静岡県、98.4%の三重県が続いており、97.2%の埼玉県は11番目である。最も低い長崎県でも89.7%と9割に迫っていることから、公共施設等については、耐震化の取り組みが比較的順調に進んでいることがわかる。

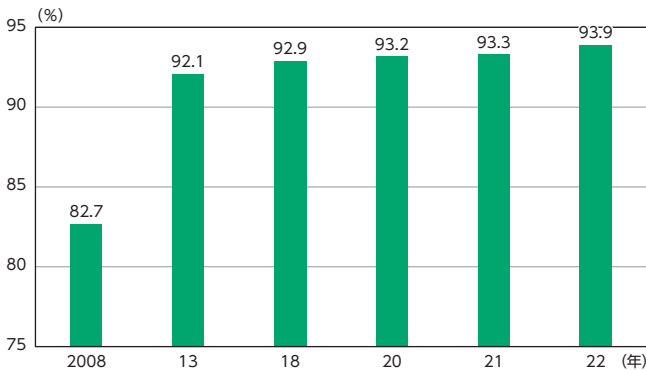
一方、2008年に約79%だった全国の住宅の耐震化率は、2018年には約87%まで上昇してきたものの、その進捗は公共施設等に比べるとやや遅れている。2025年までに耐震性を有しない住宅をおおむね解消するという国の目標は後ずれし、現在は2030年までにおおむね解消することを目指している。

埼玉県の取り組み

首都直下地震は、その地震のタイプや震源の場所などによって、想定される被害もさまざまだが、埼玉県の「埼玉県地震被害想定調査（平成24～25年度）」によると、東京湾北部を震源とするマグニチュード7.3の地震のケースでは、県内の建築物の全壊が約13,000棟、半壊が約43,000棟となり、死者・負傷者は約8,000人に及ぶと見込まれている。

これを受けて、県は想定される死者・負傷者を半分の約4,000人に減少させる目標をかかげ、2025年度までに、耐震性を有しない住宅ストックの比率をおおむね解消することを目指している。

●埼玉県の住宅の耐震化率の推移



資料：埼玉県「埼玉県建築物耐震改修促進計画」、「埼玉県地域防災計画」
 (注) 2020年、21年、22年は埼玉県の推計による

2008年時点で82.7%だった埼玉県の住宅の耐震化率は、2018年には92.9%となるなど、全国を上回って推移しており、直近の2022年には93.9%に達している。

●住宅の耐震化率の推移

年	全国 (%)	埼玉県 (%)
2008	約79	82.7
2018	約87	92.9
2022		93.9

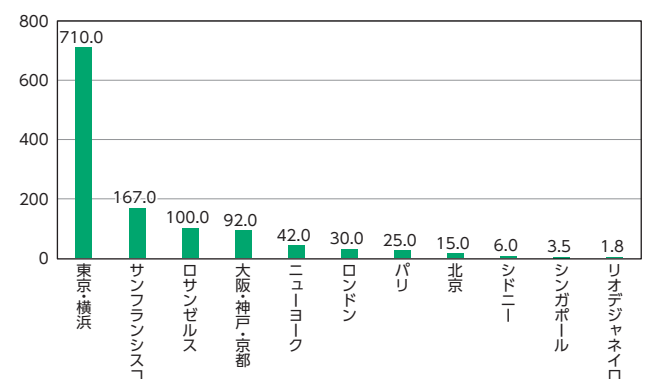
資料：国土交通省「住宅・建築物の耐震化の現状と目標」、埼玉県「埼玉県建築物耐震改修促進計画(令和3年度～令和7年度)」
 (注) 2022年は埼玉県の推計による

埼玉県の建築物が抱えるリスクは依然大きい

埼玉県において、公共施設等の耐震化率が97.2%、住宅の耐震化率が93.9%に達していることは、安全対策上の観点から一定の評価に値する。しかしながら、埼玉県の建築物が抱えるリスクは依然として大きいことに留意が必要である。

リスクの一つは、埼玉県の置かれている位置そのものにある。平成16年版防災白書で示された、ドイツのミュンヘン再保険会社による世界の大都市の自然災害リスク指数では、東京・横浜が710.0と飛びぬけて高く、次いでサンフランシスコの167.0、ロサンゼルス100.0、大阪・神戸・京都の92.0と続いており、ニューヨークは42.0、ロンドン30.0、パリ25.0となっている。

●世界の大都市の自然災害リスク指数



資料：内閣府「平成16年版防災白書」

このリスク指数は、危険発生の可能性と脆弱性、危険にさらされる経済価値の3つの指標から算出されているが、ニューヨークやロンドンなどは、そもそも危険発生の可能性が極めて低いと見込まれているため、高い経済価値を有していても、リスク指数は低い水準にとどまっている。

一方、すでにみたとおり、首都圏は北米プレートの上に乗っているが、その下に太平洋プレートとフィリピン海プレートが重なりあって沈み込もうとする非常に複雑な構造になっている。世界的にもこのような構造の大都市は他にないとされ、東京・横浜のリスク指数の高さは、この構造によるところが大きいと考えられる。埼玉県の都市が抱えるリスクは、津波被害が想定されない分、東京・横浜よりは小さいとみられるものの、同じ首都圏に位置する以上、世界的にみて極めて高いことに留意する必要がある。

リスクの二つ目は、耐震化率が上昇しているとはいえ、数でみると県内には耐震性のない住宅が多く存在している点である。2013年に約289万戸だった県内の住宅が、2021年に約312万戸まで増加するなか、2013年に約23万戸だった耐震性のない住宅は、2021年でもおよそ2万戸しか減っておらず、いまだに約21万戸が残っている。

●埼玉県における住宅の耐震化の推移

年	住 宅(戸)	内、耐震性なし
		2013
2018	3,023,300	215,995
2020	3,082,698	210,961
2021	3,118,508	207,605

資料:埼玉県「埼玉県建築物耐震改修促進計画(令和3年度～令和7年度)」

住宅の密集する地域が少なくない埼玉県では、大地震の発生時、耐震性のない住宅が倒壊し各地で火災が発生すると、消火作業が追い付かず、大規模な火災被害につながる可能性がある。関東大震災でも、死者・行方不明者約105,000人のうち、焼死者が約9割を占めたとされており、県内でも早急に耐震性のない住宅を減らしていく必要がある。

おわりに

残念ながら、30年以内に首都直下地震が発生する確率は約70%と非常に高く、実際に発生すれば、県内でも甚大な被害が生じる恐れがある。

旧耐震基準で建てられた住宅の所有者には、速やかに耐震診断を受け、耐震性が不足する場合は着実に耐震改修を進めていただく必要がある。なかでも、震災時の救急救命活動や物資輸送を行う際に重要な緊急輸送道路を塞ぐおそれのある住宅については、早急な行動が求められる。

しかし、旧耐震基準で建築された住宅の耐震診断を専門家に依頼すると、規模にもよるが10~20万円程度の費用がかかることから、診断を受けることを躊躇する人も少なくない。そこで、耐震診断を促す観点から、県内自治体の多くが市職員等による無料簡易耐震診断を実施している。また、専門家による耐震診断が必要となった場合にも、診断費用の1/2から2/3程度、5~10万円程度の助成制度を設けている自治体が多い。

埼玉県も、旧耐震基準で建築された木造住宅を対象に、県内3カ所の建築安全センターでパソコンソフトを使った無料簡易耐震診断のサービスを提供してきたが、2016年の熊本地震で新耐震基準の住宅でも倒壊するケースがあったことから、その対象を2000年5月以前に建築された木造住宅まで拡大した。県内自治体の中にも無料耐震診断の対象を県と同様の時期まで拡大する動きがみられるほか、狭山市や越谷市、久喜市のように、専門家による診断費用の助成対象を2000年5月以前に建築された木造住宅まで広げる自治体もあらわれている。

建築物の耐震化を進めることは、住民自らの命を守るだけでなく、地域全体の貴重な生命・財産を救うことにもつながる。県や地元自治体などの支援策を積極的に活用し、耐震診断や耐震改修などの取り組みを早急に進めていただきたい。(井上博夫)