

**(1) 最近地震がとっても多いです。**

2008年6月14日8時43分、岩手・宮城内陸地震が発生しました。気象庁マグニチュードMJは7.2と大きく、1995年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）のMJ 7.3とほぼ同じ大きさでした。山間部の地震による被害は都市直下の地震とは異なりますが、その怖さをまざまざと感じさせます。

日本の内陸にある活断層で起きた最大の地震は1891年濃尾地震（MJ 8.0）といわれています。マグニチュードが1増えるとエネルギーは約30倍違うので、濃尾地震のエネルギーは兵庫県南部地震に比べて約10倍になります。濃尾地震の被害は死者7千名、負傷者1万7千名、全壊家屋は14万戸でした。1995年兵庫県南部地震の被害も同程度で（死者6千4百名、負傷者4万4千名、被害建物10万棟）、マグニチュードが小さくとも現代の都市直下で発生した地震の被害はとて大きいです。M8クラスの内陸地震が起きることを想像すると...

地震の規模や被害が大きい場合には気象庁が地震名をつけることになっています。さて1995年兵庫県南部地震以前に気象庁が命名した“内陸”地震はどれくらいあるのでしょうか？ 1984年長野県西部地震、1968年えびの地震、1964年新潟地震...。30年間で3つです。1995年以降の内陸地震はどうでしょうか？ 2000年鳥取県西部地震、2001年芸予地震、2004年新潟県中越地震、2007年能登半島地震、2007年新潟県中越沖地震、そして2008年岩手・宮城内陸地震、8年間で6つの内陸地震が起きています。最近“内陸”地震が多いことがわかります。日本で発生する地震には内陸地震のほかに海洋で起きる地震があります。

(東京江東ブリテン 2008年7月)

(2) 日本のプレート間で起きる地震

2008年7月19日11時39分、福島県沖で地震が発生しました。メネットの会合でイースト21で食事していた家内は揺れを感じたようですが、車で移動中の私は残念ながら気がつきませんでした。気象庁マグニチュードはMJ 6.6、宮城県で最大震度4、江東区では震度2でした。この地震はプレート間地震と呼ばれ、日本の太平洋側で発生する地震はこのタイプになります。

地球は十数枚のプレートと呼ばれる岩盤が絶え間なく動いています。東日本は「北米プレート」上にあり、「太平洋プレート」が東から西へ潜り込んでいます。その境界で発生した地震が今回の地震です。1933年 昭和三陸地震(MJ 8.1)も同じタイプの地震で、死者・不明者は3千名、多くが津波による犠牲者です。この地域では同じような地震が繰り返し発生しています。

西日本は「ユーラシアプレート」上にあり、「フィリピン海プレート」が南から北へ潜り込んでいます。1854年に安政東海地震が発生し、その1日半後に安政南海地震が発生しました。静岡沖から四国沖まで動く巨大地震です。ともにM8.4と大きく大津波も発生しています。村人を津波から救うために稲（藁）に火をつけた“稲むらの火”の逸話はご存知ではないでしょうか。このような地震は80～150年間隔で繰り返し発生し、1944年12月7日 東南海地震(MJ 7.9)、その2年後に1946年12月21日南海地震(MJ 8.0)が発生しています。その60年余経った今現在では東海・東南海・南海地震が連動して発生する可能性が高まってきたといわれています。

さて東京近郊はどうでしょうか？3枚のプレートが集まってきており複雑な場所です。

(東京江東ブリテン2008年8月)

(3) 関東で起きる地震

前回述べたように日本は4枚のプレートが集まった複雑な場所にあります。特に関東は「北米プレート」に対して「フィリピン海プレート」が南から北へ潜り込み、更にその下に「太平洋プレート」が東から西へ潜り込んでいるといわれています。しかしその実体はまだ良くわかっていません。

1923年9月1日の大正関東地震は神奈川県相模湾北西沖を震源として「フィリピン海プレート」上面で発生しました。気象庁マグニチュードはMJ 7.9、死者・不明者は10万5千名と甚大な被害をもたらしました。震源直上の神奈川県だけでなく東京でも被害が大きかったのですが、東京では特に火災による被害が大きい地震でした。このようなタイプの地震の再来周期は200年といわれており、大正関東地震から85年経った現在はまだその危険性は小さいのかもしれませんが。しかし別のタイプの地震もあるのです。1855年11月11日に起きた安政江戸地震はまだ正体はよくわかっていません。MJ 6.9と地震規模は小さいのですが死者4300人の被害が出ており、江戸の直下で発生したといわれています。このM7クラスの地震の再来周期は100年程度といわれ切迫性は高いと考えられています。内閣府直下の中央防災会議では首都直下地震対策の地震として東京湾北部地震を選定し、江東区を含む都心直下に震源を想定しています。

大正関東地震では地震による揺れの強さは震度5弱から震度7と場所によってその違いは大きく、江東区（深川）は震度6から7と揺れが大きい場所でした。安政江戸地震でも揺れは大きい地域だったようです。なぜ場所によって揺れの強さ、揺れ安さが異なるのか、つづきはきっと次号で...

(東京江東ブリテン 2008年9月)



(4) 地震で揺れやすい場所

1923年大正関東地震の震源は神奈川県相模湾北西沖で、50km程度離れた東京のほとんどは震度5弱から震度6弱程度でした。しかし場所によっては震度6強から震度7と揺れの大きい地域がありました。東京で揺れの大きい場所はどこだったでしょうか？隅田川の東側は年代の新しい沖積層が厚く堆積し、墨田区、江東区（深川）は全般的に震度が大きい地域でした。また、皇居の周りでも日比谷から大手町、更に神田神保町から水道橋にかけて帯状に震度が大きい場所があります。ここは江戸時代には神田川から日比谷入江につながる低地でした。つまり地震当時もかなり軟弱な地盤だったと考えられます。

1995年兵庫県南部地震（阪神淡路大震災）で災害が集中した“震災の帯”をご存知でしょうか。震度7と揺れの大きい地域が神戸市、芦屋市、西宮市にかけてほぼ東西方向に帯状に現れました。地震を起こした断層は花崗岩でできた六甲山とその南側に広がる堆積層との境界にあります。地震波は硬い岩盤では早く伝わります。硬い岩盤に早く伝わった地震波が更に南側の堆積層へと伝わり、また下側から堆積層を通してゆっくり伝わってきた地震波が同時に到達する場所、そこで地震波が重なり合い震災の帯となって現れたと考えられています。この地域の地盤はそれほど軟弱な地盤ではなく、杭なしで直接建物が建てられる地盤です。そんな地盤でも揺れが大きく増幅するのです。

これらの大震災に共通していえるのは硬い地盤に囲まれた相対的に柔らかい地盤には地震波が集まって揺れが大きくなることです。さて建物の被害はどうでしょうか？建物は木造やRC造、鉄骨造、年代も様々あります。（東京江東ブリテン 2008年10月）

(5) 地震による建物の被害

前回までに地震から地盤の揺れまで述べてきました。今回は建物の被害について述べたいと思います。

1995年兵庫県南部地震では震災の帯に被害が集中しました。その多くが年代の古い建物です。日本の耐震基準は大震災のたびに見直されてきました。兵庫県南部地震以前は1981年（昭和56年）に耐震基準が見直されています。建物の建築年代が1981年前後では建物の被害率、倒壊率が大きく異なっています。またピロティーがある建物も大きな被害を受けています。壁が偏在するとき、壁がなく揺れやすい場所、変形が集中しやすい場所が被害を受けます。1981年以降の建物でも構造的にバランスの悪い建物は被害が生じやすいと言えます。

兵庫県南部地震やそれ以降の内陸の大震災では地震の強さがわかる加速度記録が数多く得られています。

その加速度記録と建物の被害の関係はよくわかっているのでしょうか？その答えはNOです。最近では1G、2G（G：重力加速度）を超えるような記録が得られているにもかかわらず建物被害がないことがよく起きています。建物を設計するときに考えている地震荷重をはるかに超えているのにも関わらず被害が起きていないのは何故でしょう？建物と地盤の間で滑った、設計ではコンクリート強度や鉄筋の強度を小さめに評価しているので実際の耐震強度はもっとある、などの原因がありますがまだよくわかりません。

地震と同様に建物の揺れ方についても未解明の部分が多く残されています。最近では建物が壊れた理由と同様に壊れなかった理由を探求するのは重要なテーマとなっています。

（東京江東ブリテン 2008年11月）

(6) 地震被害を減らすために

今回はいつもより重いテーマです。というのは地震被害を減らすことは簡単なことではないからです。それは依然として地震の正体がよくわかっていないためです。また過去の地震被害を教訓にして建築基準が変わったとしても、既存建物に遡及されることはなく、地震に対する耐力が不足している建物が数多くあるためです。最近学校の耐震補強が進んでいないというニュースをよく聞きます。大地震が来た時に子供が亡くなって親が生き残ることほど悲劇はありません。行政ではない個人ができることに限界はありますが、個人がやることによって確実に防げる人的災害があるのも事実です。

阪神大震災では転倒した家具の下敷きになりクラッシュ症候群によって多くの命がなくなっています。たとえ建物の耐震能力が十分にあっても家具の転倒を防止しておかないと被害を防ぐことはできません。家具の転倒防止は誰でもできることです。家具を壁に留めるのが一番ですが、つかい棒をして家具の揺れを抑える商品も有効と思います。

実際に大地震が起きた時には、家族の無事をどう確認するか、どう集まるかなど、切実な問題に直面します。事前に相談して約束事を決めてお必要があります。また震災時には地域コミュニティの存在が重要であることを阪神大震災が証明しています。

YMCAやワイズがその役割を担うことを期待して、また自分もそれに貢献できること願って、ひとまずこの連載の区切りとしたいと思います。

（東京江東ブリテン 2009年1月）