

千島海溝沿いの巨大地震による強震動災害

高井 伸雄

(北海道大学大学院工学研究院, 建築都市空間デザイン部門)

□ 強震動とは

世界でも有数の地震国である我が国は、これまでに多くの地震により尊い人命が多く失われてきました。正確に言うと多くの場合「強い地震動により壊された建物」によって人命が失われています。建物を含む構造物に被害を及ぼすような強い地震動を「強震動」と呼びます。ご存じの通り、地震は断層破壊によって発生し（震源）、地球内部を伝わり（伝播経路）、我々の足下にやってきます。その足下の地盤の硬軟により、強く増幅したり（地盤増幅）、さほど増幅しなかったりと違いがでます。このように震源・伝播経路・地盤増幅の3つの特性により、地震が発生したときのある地点の地震動が決まります。一般に震度という指標で地震動の強さは表されていますが、構造物によって影響を受ける周期が異なり、超高層ビル等に影響を与える長周期地震動などの特徴的な地震動も取り上げられることも多くなりました。3つの特性を正確に知り、将来どのような強震動に襲われるかをできる限り正確に把握することで、事前の対策を行い、被害を減らすことができると考えられます。

□ 海溝付近で発生する地震

以前このシンポジウムで内陸地殻内地震に関して話をさせて頂きましたが、強震動からみて、海溝沿いのプレート境界で発生する地震と内陸の地殻内で発生する地震でどちらが安全かという事はありません。プレート境界で発生する地震は都市部から比較的遠方の場合が多く、震源断層近傍特有の地震動の影響は、都市の近くで発生する内陸地殻内地震のように大きく受けませんが、震源から出る地震波の違いは強震動に影響します。「千島海溝沿いの巨大地震」は沈み込む太平洋プレートと北アメリカの境界で発生するプレート境界地震を指します。このプレート間の断層面で地震波を強く出す場所は異なります。これまでの研究により、震源の深さが深くなると、短周期の地震動が震源から強く出ることも確認されています。一方、長周期地震動に関係する表面波を出しやすいのは浅い地震です。巨大地震となれば、震源断層は非常に大きく、広い範囲から発生した地震波が伝播していきます。また、海溝付近ではプレート境界地震だけではなく、例えば、深刻な被害が発生した先日の2022年3月16日福島県沖の地震（Mw 7.3）は、太平洋プレート内部で発生した地震で、このようなプレート内地震はプレート境界地震よりも短周期の地震動が強く励起します。2011年東北地方太平洋沖地震では本震の直後にプレート内地震も発生しており、巨大地震が発生すると、様々なタイプの地震が周辺で発生するため、十分な注意が必要です。

□ 強震動災害を減らすためには

将来発生する強震動を事前に正確に知ることは非常に困難です。しかし、先述の3つの特性の把握に努力し、当該地域の強震動の特徴を理解しておくことは、対策立案のための重要な基礎情報となります。その上で、既存不適格と言われる古い構造物の耐震改修はもとより、北海道の自然環境を踏まえた地震防災対策を公的、個人的に講じる必要があります。