

イノベーション共創本部 副本部長

平田 直

ひらた・なおし

東京大学大学院にて理学博士の学位を取得。東京大学地震研究所教授・同所長を経て、防災科学技術研究所参与 兼 首都圏レジリエンス研究推進センター長。2020年7月より現職。専門は観測地震学。首都直下地震や南海トラフ地震などの巨大地震の解明とともに、被災した都市機能の回復についての研究をする傍ら、一般社団法人防災教育普及協会会長として、防災教育にも取り組む。地震調査研究推進本部地震調査委員長。中央防災会議委員。2017年防災功労者内閣総理大臣表彰受賞。

次の国難地震に向けた共創の必要性

産学官民の共創による適切な備えと対応の準備を一刻も早く進めるために

我が国は、これまでたびたび大きな震災に見舞われてきた。首都圏で発生する大地震、南海トラフで発生する巨大地震等、国難となり得る甚大な被害が発生する可能性が高く、産学官民の共創による取組をもとに、適切な備えと対応の準備を一刻も早く進めることが不可欠となっている。

はじめに

1995年1月の阪神・淡路大震災を起こした兵庫県南部地震や、2016年熊本地震は、地震規模マグニチュード(M)7.3の地震でした。我が国では、M7程度以上の大地震は、日本列島内陸部やその周辺のどこかで1年に1回程度は発生しています。この程度の地震が、首都圏という人口・建物の多い場所で発生すると、甚大な被害が発生することが予想されています。

内閣府の被害想定では、もし都心南部直下でM7.3の地震が発生すれば、最悪のシナリオで2万人を超える犠牲者、60万棟を超える家屋が全

壊・焼失となる可能性が指摘されています。さらに、2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0)では、この想定と同規模の犠牲者が発生しましたが、同様の超巨大地震が、私たちが生きている間に首都圏の直下や南海トラフで発生し、適切な対応ができなければ、さらに大きな被害が生じることもほぼ確実です。

現在の科学技術では、こうした大災害をもたらす大地震が、いつ、どこで発生するかをあらかじめ予測することはできません。しかし、ある一定の期間、つまり、私たちが生きている間くらいの時間の幅で、そうした地震が日本で発生することは、

ほぼ確実であるといえるのです。

ハザードの予測の必要性

あらかじめ強い揺れを伴う地震が発生することが分かっているならば、それに適切に備えることによって被害を少なくすることができます。強い揺れの予測や、高い津波の予測は、自然災害のハザードの予測の一つです。ハザードとは、日本語では災害誘因といい、社会に被害をもたらす可能性のある自然の力のことです。最も重要なことは、起こり得る最も強い揺れでも壊れない建物を作り、高い津波が発生しても、素早く逃げるができる準備をしておくことで

す。これは、「生きているうちには必ず経験する強い揺れや、高い津波」というハザードへの備えです。

一方、もう少し、場所や時期を特定してハザードの種類を限定することができます。例えば、高速度で走っている列車は、あと10秒後に強い揺れにあらうと分かれば、減速して脱線の可能性を減じることができます。日本では、通常でも強い揺れに見舞われる可能性があります。だからといって常に列車を低速度で走らせるのは合理的ではありません。この考えに基づいて防災科研などによって実用化された技術、10秒後に急速にハザードが強まることを予測する技術が「緊急地震速報」です(図)。

大きな地震が発生すると、引き続き同じような大きな地震が発生する確率が高まります。通常は余震といって最初に発生した地震より小さいことが多いですが、時々、最初の地震より大きな地震が発生することがあります。2016年熊本地震の時には、最初のM6.5の地震発生後の28時間後にM7.3の地震が発生しました。最初の地震の発生を予測することはとても難しいですが、引き続き大きな地震が発生する可能性を指摘することは可能です。地震が続く可能性は、時間の経過とともに減少していきます。揺れに関するハザードが、時間とともに変化することを示しています。命を守るために、時間とともに変化するハザードの予測を行うことが必要です。

対応に生かせる予測

自然現象としてのハザードは、時間とともに変化し、場所によっても異なります。防災のためには、それぞれの場所でどのような環境、例えば、どのような建物にいるかによって、それが脅威になるか否かが変わります。高層ビルの上層階と、低層建物の地上付近とでは、地震からの距離が同じでも、地震の波の周波数によって揺れは大きく異なります。長周期地震動のリアルタイム予測によって、上層階の住民のハザードへの対応力は高まります。どのような情報が防災に効果的かを理解して、時間と場所に依存するハザードを予測することが重要です。

ユーザー目線と世界最先端の科学技術

私たちの社会は、高層ビルや長大な橋梁などの増加、都市への集中によって、建築物・社会基盤の構造は、どんどん変わっています。無人で走る交通手段も出現しています。現在や将来の都市に住む人々の防災への対応力を高めるには、そこに住む人が必要とする情報を適切に届ける必要があります。このためには、産業界、民間、行政と学術との共創による研究開発が不可欠です。防災科研は、世界に誇る陸海統合地震津波火山観測網「MOWLAS」(モウラス)や首都圏地震観測網(MeSO-net)を運用して、高度なハザード予測手法を開発しています。この学術の力とユーザーの求める防災技術とを融合するイノベーションを進めていくのが、我々の使命だと思っています。

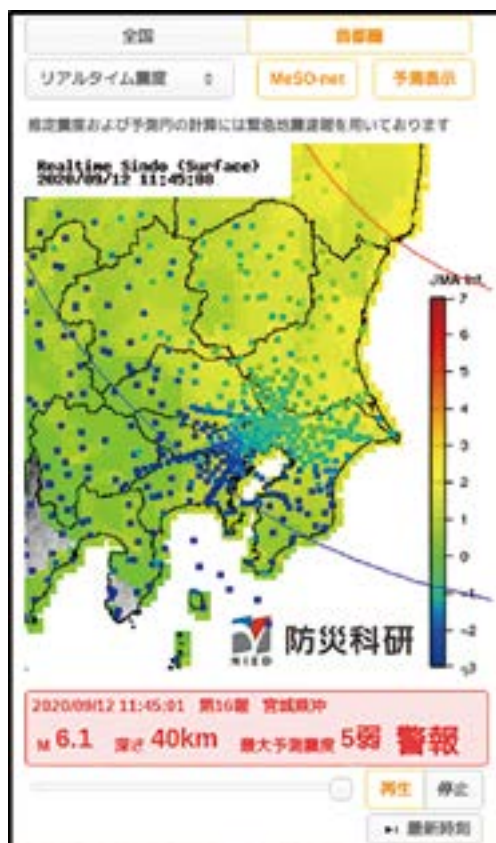


図 2020年9月12日 宮城県沖の地震の際の緊急地震速報と首都圏の揺れ(首都圏版強震モニタ)