



前田 拓人 氏 インタビュー (ダイジェスト版)

(弘前大学大学院理工学研究科 教授)

【専門】固体地球物理学、地震学、地震波動伝播、津波即時予測

私の興味の根源は、波の伝わり方の物理です。地震波の揺れは、実際には一様ではなく、非常に複雑な形で広がっていきます。なぜ複雑かと言うと、地球の中が、複雑だからです。地表付近にしか観測網が無い条件の下、地球の中の複雑なところでの波のふるまいをどう理解するのか？複雑な記録から如何にして地球内部の情報を取り出すのか？に興味があり、理論、観測記録、数値シミュレーションの3つのアプローチから研究をしています。

日本の観測研究体制は、震災を契機に強化され、観測密度が劇的に向上しています。大学院生の頃は理論的な研究を行っていましたが、その後雇用いただいた防災科学技術研究所で現実の観測データの量に圧倒され、データサイエンスに舵を切りました。観測点が高密度化したことを利用することで、個々の観測点の時間的な変化だけでなく、空間的に連続した場として波のふるまいを抽出できることに興味を持ち、基礎的な解析を行ってきました。

また、近年の飛躍的な計算機の発展により、数値シミュレーションは、実際に観測されている地震の揺れや津波を再現できるほどになりました。その後雇用いただいた東京大学では、「京」コンピュータ等を駆使しながら、大量の観測記録と数値シミュレーションを組み合わせる手法を開発しました。そして、地震発生から津波到達までの複雑な現象をコンピュータの中で再現する手法を開発していた最中に、東北地方太平洋沖地震が発生したのです。

東北地方太平洋沖地震後、海域に高密度な津波観測網 (S-net) が整備されると聞いた時、その観測記録を利用することで、これまでの研究の結実として、津波の即時予測ができるのではないかと考えました。多くの研究者は地震発生直後の断層運動を明らかにすることで津波予測ができると考えていましたが、断層の動きを知らなくとも「今どこにどんな形の波があるか」さえわかれば、津波を即時予測できることに気づいたのです。そして、観測記録と数値シミュレーションを融合する「データ同化」を津波解析に導入した結果、観測記録だけで「今津波がここにいる」ことをほぼ完全に再現することに成功しました。そして、この状態を初期条件として、コンピュータシミュレーションの中で走らせることで、その先の予測ができます。このような手法が津波即時予測のひとつの方法になると考えています。

また、波の伝わり方という意味では、津波も地震も同じです。そこで、この方法を地震に適用する共同研究も進め、長周期地震動の揺れの形をシミュレーションで再現することもできました。「特に長周期の揺れであれば」という限定的な言い方にはなりますが、現実の波の伝わり方の物理を正面から扱って予測することができそうだとと言えます。

新たな環境が提示されたことにより、様々な研究者が色々なことを考え、それまで想像していなかったものが新たに生まれることが、科学を大きく進展させていくと思います。それをつくるのは次世代の人たちの新しいアイデアです。色々な人たちの自由なアイデアで研究が進展することを願っていますし、それが地球内部や地震・津波現象そのものの理解へとつながり、ゆくゆくは防災・減災の形になっていくことを期待しています。

(聞き手：NPO 法人 natural science 大草 芳江)